

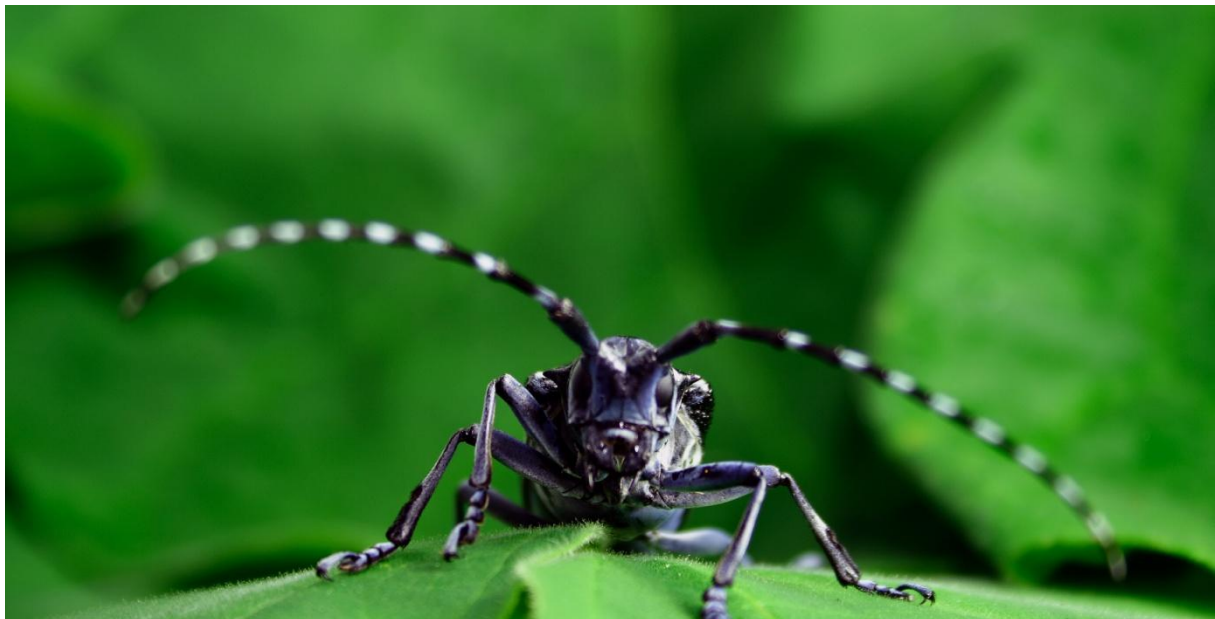


Sveriges lantbruksuniversitet  
Fakulteten för landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap  
Område Landskapsutveckling

# Asiatiska långhorningar och deras effekt på trädbeståndet i tio nordiska städer

Longhorn beetles and their effect on trees in Ten Nordic Cities

*Johan Nilsson*



Självständigt arbete/Examensarbete/Kandidatarbete 15 hp

Landskapsingenjörsprogrammet

Självständigt arbete vid LTJ-fakulteten, SLU

Alnarp 2012

# Asiatiska långhorningar och deras effekt på trädbeståndet i tio nordiska städer

Longhorn beetles and their effect on trees in Ten Nordic Cities

*Johan Nilsson*

**Handledare:** Johan Östberg, SLU, Landskapsutveckling

**Examinator:** Ann-Mari Fransson, SLU, Landskapsutveckling

**Omfattning:** 15 hp

**Nivå och fördjupning:** G2E

**Kurstitel:** Examensarbete för landskapsingenjörer

**Kurskod:** EX0361

**Program/utbildning:** Landskapsingenjörsprogrammet

**Examen:** 2012

**Ämne:** Landskapsplanering

**Utgivningsort:** Alnarp

**Utgivningsmånad och -år:** Juni 2012

**Omslagsbild:** Kyle T. Ramirez, Fotografi av *Anoplophora glabripennis*, Wikimedia Commons

**Serienamn:** Självständigt arbete vid LTJ-fakulteten, SLU

**Elektronisk publicering:** <http://stud.epsilon.slu.se>

**Nyckelord:** Asian longhorn beetle, Citrus longhorn beetle, ALB, CLB, *Anoplophora glabripennis*, *Anoplophora chinensis*, Coleoptera, asiatisk långhorning, artdiversitet, karantänskadegörare, A1, A2, CLIMEX

# Förord

Jag vill börja med att tacka min handledare Johan Östberg för hjälp och stöd i skrivandet av detta arbete. Jag vill även tacka min mamma Kerstin Nilsson, som har stöttat mig samt hjälpt mig med formalia och utseendet på arbetet. Utan er hade skrivandet blivit så mycket svårare.

Att skriva ett arbete om de asiatiska långhorningarna har för mig varit mycket nyttigt och väldigt roligt. Jag tycker även att de är väldigt givande då detta arbete är kopplat till några av nordens städer och skriva om de nya hot de riskerar att utsättas för.

*Johan Nilsson*

Våren 2012, Alnarp

# Sammanfattning

Denna rapport är ett kandidatarbete skrivet inom ramen för Landskapsingenjörsprogrammet vid Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) i Alnarp. Uppsatsen är skriven på C-nivå, och motsvarar 15 högskolepoäng, på ämnet Landskapsplanering.

Denna rapport tar upp och behandlar det annalkande hotet av de två asiatiska långhorningarna, *Anoplophora glabripennis* och *Anoplophora chinensis*, som riskerar att etableras på våra breddgrader. Där syftet med detta arbete är att studera hur artdiversiteten tar ut sin rätt ifall de asiatiska långhorningarna skulle ge sig på de arter som finns i våra städer. Vad som kan och även kommer hända ifall de två etablerar sig på våra urbana träd, samt vilka träd som klarar sig och vilka som har en ökad risk att drabbas av skadedjur kommer att besvaras i denna rapport. Detta för att ge en bättre förståelse för de problem som väntar i framtiden, och för att undvika en ny epidemi som utplånar stora delar av våra urbana träd likt "almsjukan".

Rapporten bygger på material insamlat från över 30 vetenskapliga artiklar och databaser. Resultatet från litteraturen har analyserats mot de befintliga träden i 10 städer i Norden: Esbo, Helsingfors, Tammerfors och Åbo i Finland. Malmö, Göteborg och Stockholm i Sverige. Oslo i Norge samt Köpenhamn och Århus i Danmark. Rapporter eller artiklar med den omfattning av material som denna rapport bygger sina slutsatser på, har vad författaren har funnit, inte tidigare skrivits på området.

# Innehåll

1	Inledning.....	1
1.1	Syfte och frågeställningar.....	2
1.2	Avgränsning.....	2
2	Metod och material.....	3
2.1	Litteraturstudie.....	3
2.2	Analys av data.....	3
3	Bakgrund .....	5
3.1	Litteraturstudie.....	5
3.1.1	Egenskaper och utbredning för <i>Anoplophora glabripennis</i> (ALB).....	5
3.1.2	Egenskaper och utbredning för <i>Anoplophora chinensis</i> (CLB).....	5
3.1.3	Utseendet av ALB och CLB.....	6
3.1.4	Skador på träd orsakade av ALB och CLB .....	7
3.1.5	Vad går ALB och CLB på för typer av träd?.....	8
3.1.6	Skadebekämpning av ALB och CLB.....	9
3.1.7	Klimatförhållanden.....	11
4	Resultat.....	13
4.1.1	<i>Anoplophora glabripennis</i> (ALB) Asian longhorn beetle .....	14
4.1.2	<i>Anoplophora chinensis</i> (CLB) Citrus longhorn beetle.....	22
4.2	Resultat från analys av datamaterial.....	25
4.2.1	Riskerad trädförlust om ALB och CLB blir etablerad i Norden .....	26
4.2.2	Riskerad artförlust om ALB och CLB blir etablerad i Norden .....	29
5	Diskussion.....	32
6	Slutsats .....	35
8	Referenser .....	36
	Bilaga 1 .....	41

# 1 Inledning

Träd i den urbana miljön är nödvändiga för att vi ska få ett bra klimat, de tar upp koldioxid, fungerar som vindskydd, ger oss skugga och bidrar till många estetiska värden. Träd gör även stadsbilden vackrare och skänker oss välbefinnande. Vanan styr dock i stor utsträckning vad vi planterar för träd och buskar. Under senare år har det börjat uppmärksammas att på vilket vis vi anlägger kan orsaka sjukdomar och skadegörare på träden. Sjöman et al. (2012) beskriver problemet med artdiversitet, i dagsläget har många av våra städer en väldigt låg artdiversitet där endast ett fåtal arter och släkten utgör majoriteten av antalet träd. Detta medför att sådana system blir väldigt känsliga ifall en sjukdom eller skadegörare skulle ge sig på en art. Exempelvis har alm och ask tidigare varit mycket vanliga arter i våra städer. Spridningen av almsjukan och askskottsjukan medförde att vi knappt har kvar några träd av dessa arter. Hur ska stadsplanerare, arkitekter och andra i liknande positioner undvika en liknande händelser i framtiden, lösningen är inte plastträd. Istället bör man öka förståelsen varför de är viktigt med en hög artdiversitet på våra buskar och träd.

Det hotet som i nuläget är högaktuellt är de två kinesiska långhorningarna, Asian Longhorned Beetle (ALB) och Citrus Longhorned Beetle (CLB). De två baggarna kan med förödande konsekvenser ge sig på många olika trädarter (Haack et al, 1997; Maspero et al, 2007; Raupp et al., 2006; Huisman, 2011). Raupp et al. (2006) menar att asiatiska långhorningar är kapabla till att ge sig på även hela familjer och menar att man måste tänka från ett större taxonomiskt perspektiv när man väljer trädarter i framtiden.

Asian Longhorned Beetle (ALB) och Citrus Longhorned Beetle (CLB) har förutsättningar att även kunna etablera sig i Norden, om de blir introducerade. Jordbruksverket, Natur Erhvervstyrelsen (Danska Jordbruksverket) och Mattilsynet (Norska Jordbruksverket) har uppmärksammat hotet från karantänsskadegörare vilket inkluderar de två asiatiska långhorningarna och markerar betydelsen om mer kunskap kring vilken skada de båda långhorningarna medför och vilka bekämpningsmöjligheter som skulle vara möjliga ur ett Nordiskt perspektiv

Raupp et al. (2006) är den tidigare mest kända artiklen om de två kinesiska långhorningarna, Asian Longhorned Beetle (ALB) och Citrus Longhorned Beetle (CLB). Dock utgår Raupp från städer i Nordamerika och förhållanden som råder där och har därför inte ett Nordiskt perspektiv. Vidare bygger Raupp et al. (2006) sina slutsatser angående vad de asiatiska långhorningarna går på för arter och släkten på fyra referenser. Det är därför intressant att använda fler referenser för att ytterligare kunna kartlägga det egentliga hotet. Vid SLU har där tidigare skrivits en rapport som tar upp karantänsskadegörare och utbrott i Europa, samt angrepp på olika arter och skador på träd (Huisman, 2011). Dock har Huisman. (2011) få referenser om just de asiatiska långhorningarna för att kunna dra några långtgående slutsatser om just dessa skadegörare. Det är därför av stor betydelse att inhämta mer kunskap om vilket hot de Nordiska städerna står inför vid en etablering av de två kinesiska långhorningarna, Asian Longhorned Beetle (ALB) och Citrus Longhorned Beetle (CLB).

## 1.1 Syfte och frågeställningar

Det övergripande syftet med denna rapport är analysera hotet för våra urbana träd vid en riskerad etablering av de två asiatiska långhorningarna, Asian Longhorned Beetle (ALB) och Citrus Longhorned Beetle (CLB), i Norden.

De specifika frågeställningarna är:

Vilka trädarter/släkten beskriver litteraturen som mest och minst motståndskraftig mot ALB respektive CLB?

Hur stor andel av det urbana trädbeståndet i de 10 nordiska städerna med mer än 200 000 invånare kan förloras om ALB och CLB blir etablerad i Norden?

Vilken stad i Norden kommer att klara sig bäst respektive sämst ifall de ALB och/ eller CLB blir etablerad i denna stad?

## 1.2 Avgränsning

Rapporten kommer att avgränsas till de 10 nordiska städerna: Esbo, Helsingfors, Tammerfors och Åbo i Finland. Malmö, Göteborg och Stockholm i Sverige. Oslo i Norge samt Köpenhamn och Århus i Danmark. Rapporten tar även bara hänsyn till två av de asiatiska långhorningarna: *Anoplophora glabripennis* och *Anoplophora chinensis*.

## 2 Metod och material

För att se vilka städer som kommer drabbas mest respektive minst om de asiatiska långhorningarna etablerar sig i Norden har en studie genomförts i två steg, en litteraturstudie där vetenskapliga artiklar på området lästs och efter detta har en analys av dessa data gjorts mot tidigare insamlad data från Sjöman et al (2012).

### 2.1 Litteraturstudie

Den första delen i studien är en litteraturgenomgång av artiklar med relevans för studiens frågeställningar. Till min hjälp för att genomföra litteratursökningarna har olika webbdatabaser så som Web of knowledge, Scopus och Google Scholar använts för att hitta vetenskapliga artiklar. Vidare har även flera referenser hittats genom andra artiklars källförteckningar genom att använda mig av den så kallade snöbollsmetoden. Snöbollsmetoden innebär, precis som det låter, att man nystar sig igenom och hittar fler och fler artiklar allt efter som man läser. Utöver detta har även Alnarps bibliotek använts för att hitta en bok på området. För att skriva denna rapport har en mängd artiklar inom området lästs, t.ex. lästes alla artiklar som finns på området vid en sökning på Scopus, den 10 april 2012, med sökorden "asian longhorn beetle". Flertalet av artiklarna refereras till under resultat, men några artiklar har inte varit av intresse eller bristfälliga och därför sorterats bort och inte nämns i litteraturgenomgången. Sökord som har använts vid sökning på Web of knowledge, Scopus och Google Scholar är:

Asian longhorn beetle, Citrus longhorn beetle, ALB, CLB, *Anoplophora glabripennis*, *Anoplophora chinensis*, Coleoptera och Asiatisk långhorning

Denna rapport bygger på totalt 46 referenser, var av 22 av dem är vetenskapliga artiklar. Resterande är databaser, faktablad opublicerade rapporter och hemsidor. Totalt har författaren av detta arbete läst 47 vetenskapliga artiklar på området, men bara 22 har kunnat användas.

### 2.2 Analys av data

Sjöman et al (2012) har tagit fram hur artdiversiteten ser ut i de 10 nordiska städerna: Esbo, Helsingfors, Tammerfors och Åbo i Finland. Malmö, Göteborg och Stockholm i Sverige. Oslo i Norge samt Köpenhamn och Århus i Danmark. Denna rapport fokuserar på samma 10 städer och använder samma data som använts i Sjöman et al (2012). Men istället för att få fram artdiversiteten kommer denna rapport att handla om vad som kan hända om de asiatiska långhorningarna etablerar sig i Norden. Därför kommer artiklarna som lästs på området att ställas mot vilka arter och släkten som finns i de 10 städerna. Utifrån vilka arter/ släkten som litteraturen från litteraturstudien beskrivit som resistent respektive utsatta för asiatiska långhorningar.

För att sammanställa den data som har tagits fram i denna rapport har författaren valt att göra en formel för att utvärdera hur många referenser som säger att de olika arterna är värdträd. Formeln går ut på att utvärdera ifall det är flera artiklar som säger liknande och därefter ge dem olika poäng som senare använts för att bestämma hur bra en viss art är som värdträd.



Skala a: Ovanlig/ Resistent 0, Vård 1, Bra värd 2, Mycket bra värd 3

Skala b: Ovanlig/ Resistent 0, Vård 0,1-0,5, Bra värd 0,6-1 Mycket bra värd 1,1>

Antal "Skala a" för en hel rad / på antalet källor som har använts (28 för ALB respektive 7 för CLB).

Detta har sen förts in genom skalan av "Skala b" för att få fram vad den får för genomsnittligt betyg för hur bra trädarterna är som värdträd. Skala b har även färg markeringar för att enkelt kunna läsas ut, grön för ovanlig/ resistent, gul för värd, orange för bra värd och röd för mycket bra värd.

Exempel, *Acer spp.* på CLB (Tabell 3):

Antal referenser som säger hur bra värd *Acer spp.* är: två Mycket bra värd, en Bra värd och fyra värd.

Vilket ger oss enligt "Skala a"  $(2*3)+(1*2)+(4*1)=12$ . Efter det gör man ett medelvärde genom att dela på antalet referenser i detta fall är det sju källor,  $12/7=1,7$ . Värdet vi fick efter tar vi genom "Skala b" vilket gör att *Acer spp.* blir rankad Mycket bra värd då den har ett värde över 1,1. På detta vis får man enkelt ut hur bra värd en art eller släkt är beroende på vad litteraturen säger.

## 3 Bakgrund

### 3.1 Litteraturstudie

Nedan följer resultatet från litteraturstudien angående kännetecken för de två asiatisk långhorningarna, deras utbredning samt vilka skador de orsakar att redovisas. Namnen för de två insekterna som denna rapport handlar om heter båda samma sak på svenska, asiatisk långhorning. För att underlätta för läsaren kommer därför deras engelska förkortningar användas när de nämns respektive menas, då detta är vedertaget i annan litteratur på området. *Anoplophora glabripennis* (Motschulsky) eller Asian Longhorned Beetle kommer därför skrivas ut som *ALB* i rapporten. *Anoplophora chinensis* (Forster) eller Citrus Longhorned Beetle kommer att skrivas ut som *CLB* i denna rapport.

#### 3.1.1 Egenskaper och utbredning för *Anoplophora glabripennis* (ALB)

ALB är en skalbagge (Coleoptera) i familjen Cerambycidae, långhorningar. Vidare är den även med i underfamiljen Lamiinae, äkta bockbaggar. ALB är en vedborrande skalbagge som spenderar mesta delen av sitt liv inuti trädet i larvform (Geib et al, 2009; Haack et al, 1997; Williams et al, 2004a). Ursprungligen kommer ALB från Kina, Korea och sydöstra Asien (Haack et al, 2010; Li et al, 2010; MacLeod et al, 2002). ALB finns inom Kina i fler klimatzoner från de torra temperade zonerna i norr ner till de tropiska zonerna i söder (MacLeod et al, 2002). Vidare skriver MacLeod et al. (2002) att man inte har påträffat ALB på höjder över 1000 m ö.h och att den är vanligast på höjder under 200 m ö.h. På sensommaren 1996 så upptäcktes den för första gången utanför Asien. Då i Brooklyn, New York på en skogslönn, *Acer platanoides* (Haack et al, 1997). Sedan dess har den rapporterats i ett flertal andra länder så som Österrike 2001 (Haack et al, 2010; Hérard et al, 2005; Hérard et al, 2006), Frankrike 2003 (Haack et al, 2010; Hérard et al, 2005; Hérard et al, 2006), Tyskland 2004 (Haack et al, 2010; Hérard et al, 2005; Hérard et al, 2006) och Italien 2007 (Haack et al, 2010). Den har även påträffats så nordligt som Danmark, 2009, då den upptäcktes på träemballage för kinesisk granit i Holstebro (Scheel, 2009). ALB är med på EPPOs, europeiska växtskyddsorganisationen, lista över karantänskadegörare som inte är etablerade i Europa, A1 skadegörare (EPPO, 2011). A1 skadegörare innebär inte att den är farligare än en A2 skadegörare utan betyder istället att det är en karantänskadegörare som inte är etablerade i Europa. Enligt Jordbruksverket 2011 har ALB ännu inte påträffats i Sverige. Den totala motsatsen skriver Jordbruksverket 2010 då de anger att den har påträffats två gånger i Sverige. Först som levande larver i Helsingborgshamn, 2003, där den hade kommit med träemballage för granit från Kina. Den andra gången påträffades den i en stenbutik i västra Skåne, 2009, men då var det en fullt utvecklad skalbagge som upptäcktes (Jordbruksverket 2010). Vidare menar Jordbruksverket (2011) att ALB skulle klara vintrarna i södra Sverige om den blev introducerad.

#### 3.1.2 Egenskaper och utbredning för *Anoplophora chinensis* (CLB)

CLB är en skalbagge (Coleoptera) i familjen Cerambycidae, långhorningar (Figur 1). Vidare är den även med i underfamiljen Lamiinae, äkta bockbaggar. CLB är även den en vedborrande skalbagge som spenderar mesta delen av sitt liv inuti trädet i larvform (Haack et al, 2010; Hérard et al, 2005; Hérard et al, 2006). Ursprungligen kommer CLB från Kina, Korea och Japan (Haack et al, 2010). Första

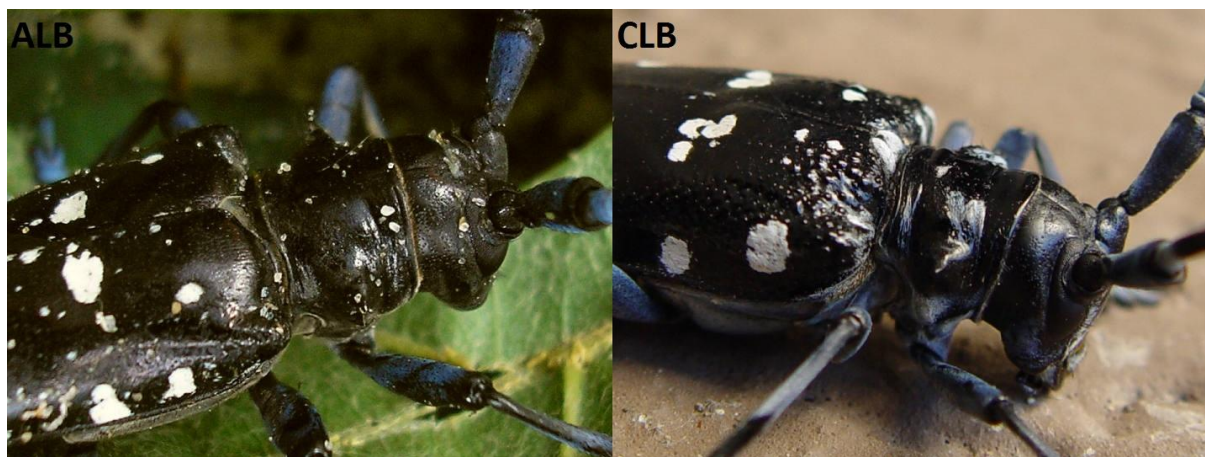
fyndet av CLB hittades i Parabiago i regionen Lombardiet, 30km väster om Milano, 2000 (EPPO, 2001; Hérard et al, 2005; Hérard et al, 2006; Maspero et al, 2007). Senare påträffades den även i Soyons, Frankrike, år 2002 (Haack et al, 2010; Hérard et al, 2005; Hérard et al, 2006). CLB har även påträffats i Holland 2008 och England 2010 (EPPO, 2010). CLB har även påträffats så nordligt som Danmark, 2011, då på en bonsai (Jordbruksverket, 2011). Den har ännu inte påträffats i Sverige enligt Jordbruksverket (2011). CLB är med på EPPOs, europeiska växtskyddsorganisationen, lista över karantänsskadegörare som är etablerade i Europa, A2 skadegörare (EPPO, 2011). A2 skadegörare innebär inte att den är mindre farligare än en A1 skadegörare utan betyder att det är en karantänsskadegörare som är etablerad och finns i nuläget i Europa. Detta då den i Lombardiet, norra Italien, etablerat sig så mycket att den inte längre kan utrotas (EPPO, 2010; Jordbruksverket, 2011).

### 3.1.3 Utseendet av ALB och CLB

*Anoplophora glabripennis* (ALB) och *Anoplophora chinensis* (CLB) är väldigt lika till utseendet men med några skillnader. Båda baggarna har glänsande svart skal, med oregelbundna fläckar på täckvingarna (Lingafelter & Hoebeke, 2002). Vidare beskriver Lingafelter & Hoebeke (2002) att fläckarna är oftast mellan 10-20 men i vissa fall har även skalbaggar med så få som noll och så många som 60 upptäckts (Figur 2). Färgen på fläckarna brukar oftast vara vita men kan variera till gul- orange för ALB, medan den oftare är ljusgul för CLB (Lingafelter & Hoebeke, 2002). Längden på de två långhorningarna varierar mellan 17 till 40 mm när den är fullvuxen (Jordbruksverket, 2010; Natur Erhvervstyrelsen, 2008; Lingafelter & Hoebeke, 2002). Vidare menar Lingafelter & Hoebeke (2002) att den stora skillnaden mellan ALB och CLB när de är fullvuxna är de ca 20-40 små knotttror som CLB har på överdelen av sina täckvingar, vilket ALB helt saknar. Antennerna är uppbyggda av 11 segment, vart annat vitt, ljusblå eller ljusgrå och vart annat svart. Längden på antennerna är ca 2,5 gånger kroppslängden för ALB hannar och ca 1,3 för honor. För CLB är det 2 gånger kroppslängden för ALB hannar och ca 1,2 för honor (Jordbruksverket, 2010; Natur Erhvervstyrelsen, 2008).



**Figur 1:** CLB på blad av bambu (Källa: Wikimedia Commons, fotograf: lwatebud)



**Figur 2:** ALB till vänster och CLB till höger, knotttror syns på CLB täckvingar. (Källa: Wikimedia Commons, fotograf: Paolo Gibellini)

Vuxna skalbaggar hos båda arterna kan leva över 40 dagar (Haack et al, 1997). ALB och CLB är bra flygare och kan flyga några hundra meter per dag i jakt på nya värdträd (Haack et al, 1997; Hu et al, 2009; Williams et al, 2004b). Men vid en studie av ALB som Williams et al (2004b) gjorde har man kommit fram till att ofta rör sig ALB 3 meter per dag, med ett genomsnitt på 14 meter under en 9-14 dagars period. Dock så blir det oftast bara korta flygturer, vilket är typiskt för familjen Cerambycidae (MacLeod et al, 2002).

### 3.1.4 Skador på träd orsakade av ALB och CLB

ALB och CLB är polyphagous, dvs. att den har flera olika värdträd som den kan äta och lägga sina ägg i. Honorna hos båda arterna lokaliserar värdträden och tuggar ett ovalt hål, ALB tuggar ett ovalt hål medan CLB tuggar en skära i barken som senare spricker vilket gör att de ser ut som ett T (Figur 3) (Haack et al, 2010). Vidare tuggar honorna sig genom barken och in till floemet, där den sen lägger ett ägg. Var detta sker är olika för de två arterna, CLB lägger nere vid stambasen och på exponerade rötter, oftast inte högre än 60cm över markhöjd (Hu et al, 2009; Maspero et al, 2007). Medan ALB lägger längst med stammen, på huvudgrenar och uppe vid kronbasen (Haack, 2006; Hu et al, 2009; Nowak et al, 2001). Ägget är vitt, avlångt och ca 5-7 mm hos båda arterna (Lingafelter & Hoebeke, 2002). Honor hos båda arterna lägger 25-40 ägg under sin livstid (Haack et al, 1997). Det tar mellan 8 till 12 dagar innan ägget kläcks, men det krävs att det är en medeltemperatur över 7,8 grader C (Li & Wu, 1993. I Hu et al, 2009; MacLeod et al, 2002; Nowak et al, 2001).



**Figur 3:** Ägglägningsställe för ALB på Acer (Källa: Wikimedia Commons, fotograf: Yerpo)

Larven är då ca 5mm lång men kommer att bli så stor som 50 mm lång under sin larvfas (Jordbruksverket, 2010; Natur Erhvervstyrelsen, 2008). Larven börjar äta sig ur sin kammare och börjar med det ruttnande floemet vid ägglägningsstället och jobbar sig under barken, och därefter jobbar den sig in mot friskt floem och kambium (Hu et al, 2009; Li et al, 2010; Morewood et al, 2004b). Totalt kan ALB larver äta tunnlar som är längre än 30 cm (Haack et al, 1997). För att senare jobba sig in mot xylemet, innan den börjar jobba sig tillbaka ut mot floemet och barken där den förpuppar sig. Där kommer den bilda en kammare som den kommer befinna sig i under sin förpuppade fas (Hu et al, 2009; Li et al, 2010; Morewood et al, 2004b). Efter att ha kommit ut ur förpuppningen kommer den färdigutvecklade skalbaggen som kommer att tugga sig ut genom ett hål på ca 6-18 mm ur barken (Hu et al, 2009; Lingafelter & Hoebeke, 2002). Från ägg till färdigvuxen skalbagge kommer det vanligen att ta mellan 1-2 år (Haack et al, 2010; Hu et al, 2009; Jordbruksverket, 2010; MacLeod et al, 2002; Natur Erhvervstyrelsen, 2008). Men detta beror på hur klimatet är och i vissa kallaklimat kan de ta 3 år (Mattilsynet, 2010a; Mattilsynet, 2010b).



**Figur 4:** Larv av ALB i jämförelse med en € cent, 16,25 mm  $\varnothing$  (Källa: Wikimedia Commons, fotograf Yerpo)

### 3.1.5 Vad går ALB och CLB på för typer av träd?

ALB och CLB attackerar levande träd och träd med bra tillväxt utöver de försvagade träden vilket skiljer sig från andra arter i familjen Cerambycidae, långhorningar, som oftast ger sig på stressade, döende eller döda träd (Haack, 2006; Lingafelter & Hoebeke, 2002). ALB angriper både unga och gamla träd (Nowak et al, 2001). ALB gillar träd med grov och skrovligg bark och träd som inte har ludna eller håriga blad (Yang et al, 1997. I Hu et al, 2009). Vuxna skalbaggar äter ung bark, bladstjälkar och blad. ALB äter även på skott hos frukträd, detta blir då en ekonomisk förlust, när detta minskar fruktproduktionen. Men detta ses som ett litet problem i jämförelse med vad larverna gör med träden (Haack et al, 2010; MacLeod et al, 2002). Larvernas gångar gör att trädet förlorar sin struktur vilket gör att de kan lättare falla för sin egen tyngd. Utöver det så förstör gångarna vatten och näringstransporten i floem och xylemet (Haack et al, 1997; Dodds & Orwig, 2011; MacLeod et al, 2002; Morewood et al, 2004b). När vatten och näringstransporten förstörs visar sig detta genom gulnande blad, att träden släpper bladen, dieback i kronan och i allvarliga fall slutar det med traddöd (Haack et al, 1997). Träd dör dock inte direkt samma år av ALB och CLB skador, utan efter flera år av upprepade attacker från dem (Haack, 2006).



Vilken storlek på träd som ALB respektive CLB attackerar är lite olika i artiklarna. Dodds och Orwig (2011) hittade inga spår av ALB på träd under 7.5 cm DBH (Diameter Brösthöjd, 1,3 m upp från markhöjd). Medan Haack et al. (1997) har hittat flest angrepp på just intervall mellan 0 och 15 cm DBH. Detta kan bero på att de möjligen finns flest sådana träd just i det området, men det nämns inte i artikeln. En studie som Williams et al. (2004a) gjorde visar att de inte upptäckt skador på träd under 10 cm DBH. Morewood et al. (2004b) säger att han har noterat full utveckling i material på 2cm i diameter.

ALB går på åtminstone 15 familjer och CLB 36 i både Asien, Europa och Nordamerika, dock är det inte bekräftats att CLB och ALB har fullt utvecklas i dessa familjer (Haack et al, 2010) Vidare har CLB även bekräftats angripa barrträd, *Cryptomeria* och *Pinus*, något som inte ALB har. Från att man upptäckte ALB, 2001, och CLB, 2000, till december 2008 har det avverkats 475 ALB och 5198 CLB angripna träd i Europa (Haack et al, 2010).



**Figur 5:** ALB (Källa: Wikimedia Commons, fotograf Magnus Manske)

### 3.1.6 Skadebekämpning av ALB och CLB

För vedborrande insekter och skalbaggar som utvecklas inuti trädet, räcker det nästan aldrig att bara ta bort barken, om de redan har tagit sig in i kärnveden innan avbarkningen sker (Haack, 2006). För att vara säker på att inte få med ALB och CLB ofrivilligt via trä vid import, i form av bland annat träemballage, trälådor, lastpallar och timmer ska trämaterial vara avbarkat och inte ha hål större än 3mm. Vedborrande insekter kan förflyttas genom att den åker med i infekterat trämaterial vilket fungerar som en vektor för insekterna, då framför allt trämaterial ifrån Kina (Haack, 2006; Haack et al, 2010; MacLeod et al, 2002; Nowak et al, 2001). Trämaterialet bör även/ ska vara torkat till en fuktighetsgrad av 20 %, vilket dödar baggarna (MacLeod et al, 2002). Den ökade världshandeln med många nya import- och exportländer har dramatiskt ökat risken för att exotiska skadedjur ska bli introducerade (Haack et al, 1997; Raupp et al, 2006). ALB angrepp sprider sig inte särskilt snabbt, om inte människor för bort infekterat trämaterial till andra icke angripna områden (MacLeod et al, 2002). Vanligast är det att ALB följer med träemballage i form av lastpallar och trälådor medan CLB istället åker med i levande växter så som bonsaier och trädplantor som skickas (Haack et al, 2010).

På grund utav att larverna hos de båda baggarna äter sig djupt in i veden gör detta att de är väldigt svårt att ta död på genom biologiska och kemiska bekämpningsmedel (Nowak et al, 2001). Det är även svårt för rovdjur i form av andra skalbaggar och fåglar, framför allt hackspettar, att jaga dem efter det att larverna har tagit sig in i veden (MacLeod et al, 2002). Inte heller har man hittat något feromonfälla som fungerar på långt avstånd (MacLeod et al, 2002). När man ska ta ner infekterade

träd ska träden flisas för att ta död på alla eventuella larver som kan finnas fortfarande i stammen på det infekterade trädet (Haack et al, 1997)

Vissa författare anser att lösningen på problemet för hur man ska få bukt med invasiva skadegörare som ALB och CLB är att ha en hög artdiversitet (Hu et al, 2009; Williams et al, 2004a). Baserat på en hypotes som Williams et al. (2004a) har är att ALB kommer fortsätta att vara ett problem i urbanmiljö, men att den inte kommer att klara sig om den skulle spridas ut till skogsmarker. Vidare på grund utav den högre artdiversitet som råder där samt eventuella fiender som vedhackande fåglar som inte finns i staden. Hu et al. (2009) håller med om detta och menar att man sett en drastisk minskning av detta i norra kina efter att man har planterat flera sorters träd och inte bara *Populus*. Vidare menar han att detta är lösningen på problemet för att få bukt med problemet av invasiva skadegörare. I Raupp et al. (2006) artikel tar man upp mycket om just hur fördelningen av träd ska vara. Vidare pratar han om hur andra har gjort i tidigare artiklar med exempel som högst 10 % av urbana träd i en stad från en familj och högst 5% från en art. Men Raupp et al. (2006) menar att även om tanken är god och att de kommer fungera på specialiserade skadegörare, kommer det inte att minska risken för angrepp av ALB då den har en väldigt hög värdintervall. Utan att man istället ska fokusera på ett större perspektiv med mer exotiskt växtmaterial för att öka artdiversiteten (Raupp et al, 2006).

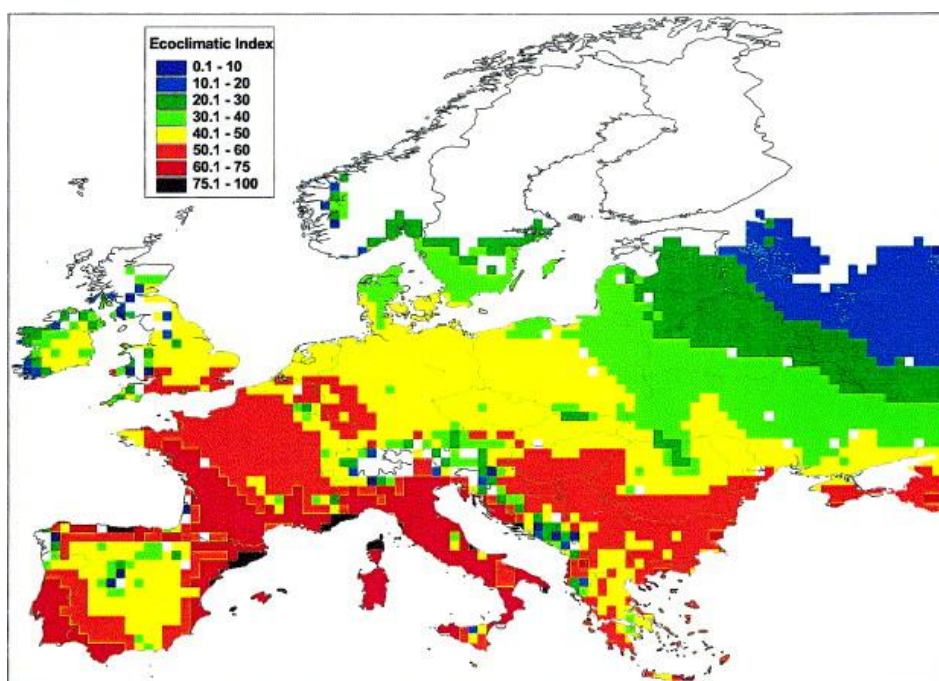
Snarträd eller fällträd är attraktiva träd som kan planteras ut på platser där ALB och CLB riskerar att etableras, för att bevara värdefulla träd. Detta fungerar även som ett sätt att minska spridningen av långhorningarna, då efter att snarträden blir infekterade plockas de ner för att förstöra alla eventuella baggar som finns i och på trädet. Denna metod kallar Hu et al. (2009) för "Push and Pull", dvs. att man lurar dit insekterna för att senare ta död på dem. Det är även en metod som Yang (2005) tycker bra om, för att skydda värdefulla träd med billigare attraktiva träd som sedan förstörs när ALB väl har lagt ägg. I flera studier där man haft flera potentiella värdträd, har bara de mest attraktiva arterna attackerats (Dodds & Orwig, 2011; Williams et al, 2004a).

Varför vissa träd är resistent beror på den fysiska effekt som träd kan göra genom ett väldigt stort savflöde, menar Morewood et al (2004a). Vidare kan detta även bero på andra kemiska effekter i trädet som är toxiska för larver och fullvuxna skalbaggar.

Vid val av träd i stressfulla urbana miljöer måste man se till så att träden är anpassningsbara och att de är långlivade (Raupp et al, 2006). New Jersey Department of Environmental Protection (NJDEP) och United States Department of Agriculture (USDA) har gjort en lista över rekommenderade träd som kan planteras på platser angripna av ALB, samt närliggande områden. Träden på listan är resistent mot ALB, eller denne kan inte fullborda sin livscykel. Raupp et al. (2006) nämner även denna lista i sin rapport, listan är reproducerad av författaren och ses i Bilaga 1.

### 3.1.7 Klimatförhållanden

Som tidigare nämnts har man inte har påträffat ALB på höjder över 1000 m ö.h och den är vanligast på höjder under 200 m ö.h. (MacLeod et al, 2002). Vidare har även MacLeod et al. (2002) använt sig av programmen CLIMEX och GIS för att göra en korsreferens med var ALB finns naturligt med samma förhållanden i Europa. Vad CLIMEX gör är att detta program gör kartor över fördelningen och förekomst av arter i förhållande till klimatet. MacLeod et al. (2002) karta (Figur 6) innefattar parametrar så som altitud och klimat data från 1961-1990. Figuren visar att södra Europa är där det är störst risk för att ALB ska kunna etableras. I fallande skala går det uppåt mot Norden och täcker hela Danmark, större delen av Götaland och en liten del av Svealand. På figur 6 nedan är även två mindre delar av Norge med som potentiella ställen där ALB kan etableras, området runt Oslo och området runt Bergen. Finland är inte med som en potentiell plats där ALB kan etableras, det är inte heller resten av Norge eller Norrland i Sverige (MacLeod et al, 2002). Nedan visas figur 6 som ovan beskrevs från MacLeod et al. (2002) rutorna är uppbyggda av 0,5° latitud x 0,5° longitud.

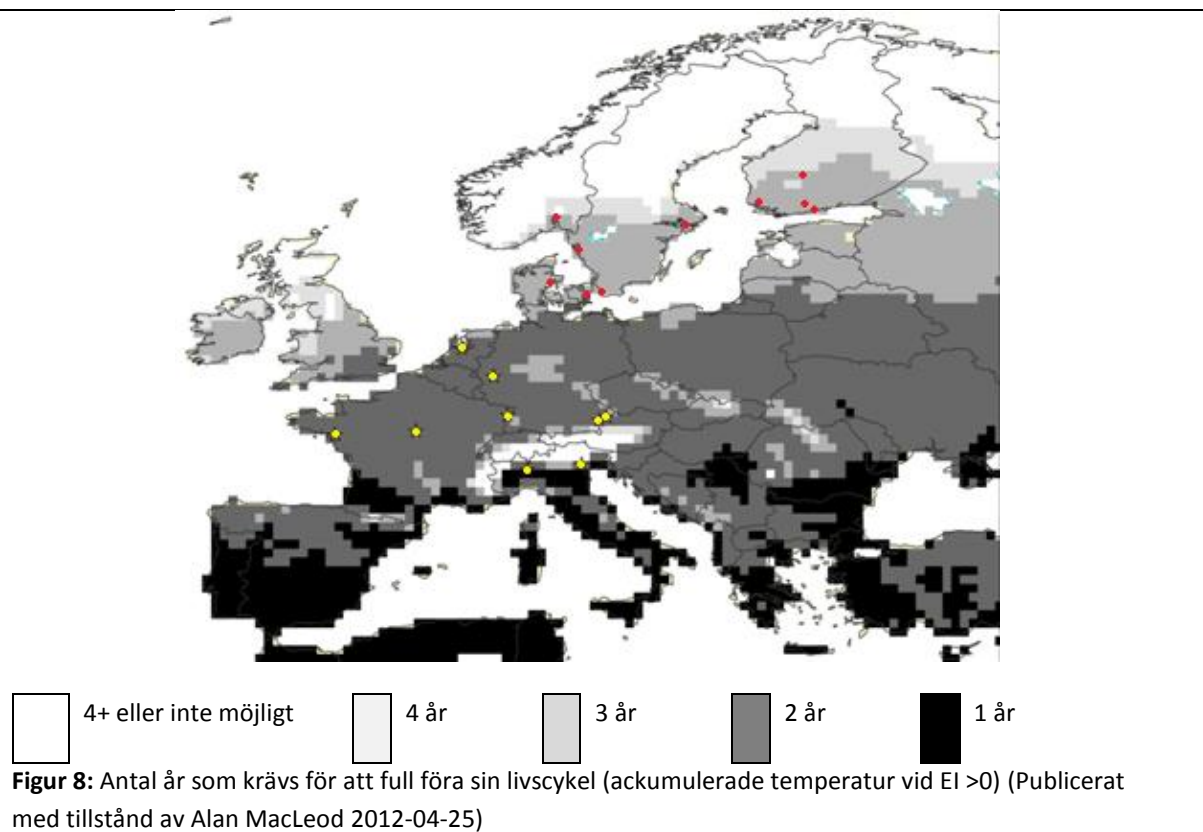
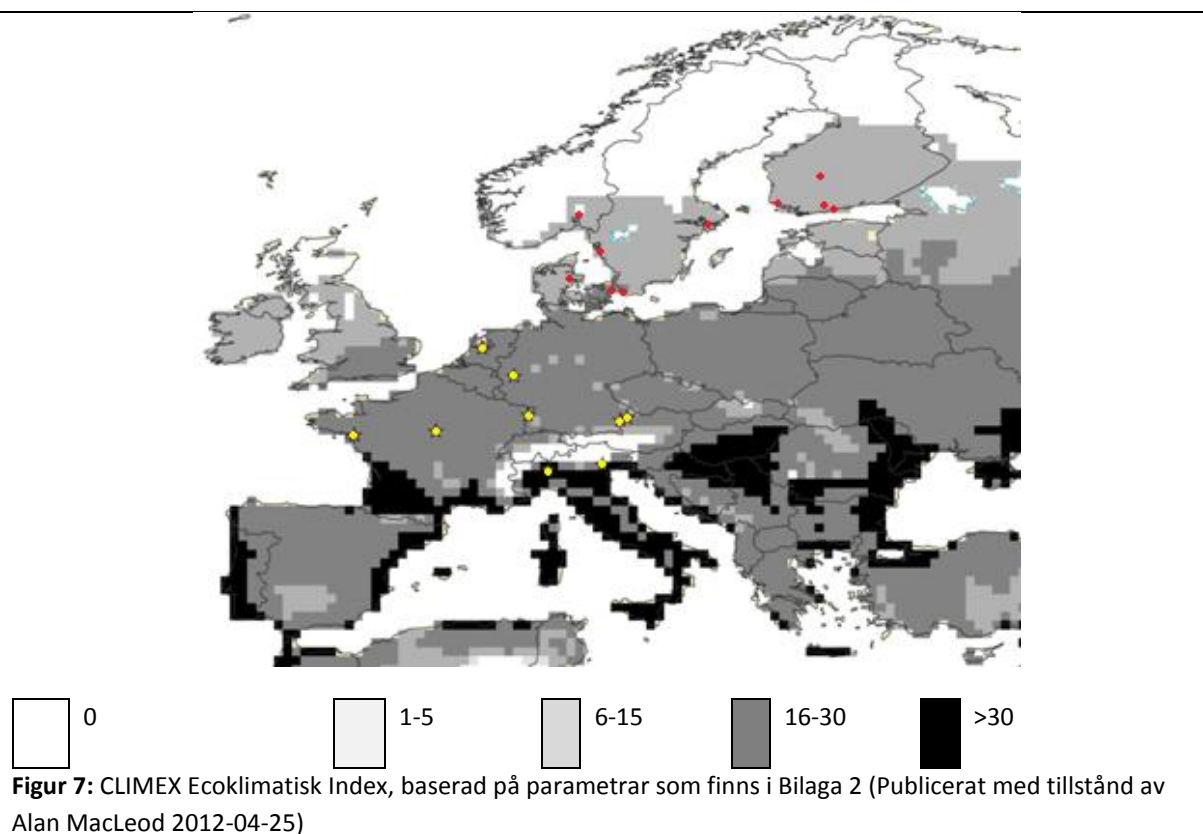


**Figur 6:** CLIMEX över Europa, desto högre EI värde desto gynnsammare förhållanden för ALB (MacLeod et al, 2002) (Publicerat med tillstånd av Alan MacLeod 2012-04-25)

Efter personlig korrespondens med Doktor Alan MacLeod, som jobbar med att analysera riskerna med skadedjur, hos The Food and Environment Research Agency (FERA) i England. Fick jag ta del av opublicerat material som är bygger på MacLeod et al. (2002). Men som nu är utvecklat och reviderat allt efter som man sett hur ALB har spritt sig. Detta kan man se i figur 7 som är en karta över Europa som visar hur bra Ecoklimatisk Index, EI, olika platser har. Ju högre EI värde en plats har desto gynnsammare förhållande är detta för ALB. Denna har tagits fram genom att MacLeod har använt olika parametrar (full lista finns i Bilaga 2) så som temperatur, fuktighet, värmestress och vattenstress. För att få fram platser som liknar de förhållanden som finns i Kina och Östra Asien där den ingår i den endemiska faunan. Vidare visar figur 8 hur många år det krävs för att fullföra en hel livscykel för ALB i Europa. Gula prickar på figur 7 & 8 visar var utbrotten av ALB har skett och röda prickar visar var de tio städerna ligger. figur 7 & 8 är en del av opublicerat material som författaren av denna rapport har



fått ta del av MacLeod och använda efter personlig korrespondens, de röda prickarna har lagts till av författaren.



## 4 Resultat

Vid genomgång av litteraturen har ALB inte bekräftats på något barrträdsart eller släkt. Dock visade sig ALB vara mycket vanligt förekommande på arterna *Acer spp.* och *Populus spp.*, men även på *Salix spp.* och *Ulmus spp.* Angående *Prunus spp.*, *Quercus spp.* och *Tilia spp.* så finns det både litteratur som säger att träden är värd för ALB och andra som menar de motsatta att de är rent av resistent eller inte påträffats något fynd på just den arten. Alla författarna är överens om att *Acer* är en värdsläkt. Likaså håller alla som nämner *Populus*, *Salix* och *Ulmus* med om att de släkterna även kan vara värdar för ALB. Vidare är även *Prunus*, *Quercus* och *Tilia* de släkterna som författarna har olika meningar om. Även *Malus* är ett släkte som både anses vara värd och inte beroende på vad olika författare tycker.

För CLB är litteraturen är relativt tydlig och beskriver att CLB är vanligast på arter som *Acer spp.*, *Betula spp.*, *Malus spp.* och *Pyrus spp.* Ingen litteratur har rakt ut sagt att en viss art är resistent mot CLB, men den som inte har nämnts kan antas att inte vara värd fram till detta motbevisas. Något som skiljer CLB från ALB är att Jordbruksverket (2010) menar att *Pinus sylvestris* är ett värdträd för CLB. Även *Cryptomeria spp.* är ett värdträd enligt Haack et al. (2010) samt EPPO (2004b). Litteraturen beskriver att CLB har släkterna *Acer* och *Malus* som favorit men att den även tycker väldigt bra om både *Betula* och *Pyrus* också. Där finns fyra släkterna som CLB inte har dokumenterats på, dock skriver inte litteraturen att de är resistent, arterna är *Fraxinus*, *Picea*, *Robinia* och *Tilia*. Dock så kan tabellerna 1,2,3 & 4 anses vara något missvisande då viss litteratur pratar om arter medans andra pratar om hela släkterna.

Utifrån analysen av riskscenariot för de 10 nordiska städerna som Sjöman et al. (2012) har inventerat riskerar Oslo att bli värst drabbat med 61,6 % och Stockholm med 49 % trädförlust i värsta fall, där ALB angriper alla arter som anses vara värd eller bättre. Bästa ser det ut för Malmö där risken är att 3,1 % av träden dör vid ett ALB angrepp, samt för Göteborg med 7,1 %. Vid ett CLB angrepp riskerar Oslo åter igen att bli mycket hårt drabbad och 40,3 % av träden riskerar att dö. Den enda stad som det är värre för är Tammerfors som riskerar att förlora 50 % av sina träd vid ett CLB angrepp. Det ser betydligt bättre ut för Espo, Helsingfors, Köpenhamn och Åbo där CLB tar död på 0 % av trädbeståndet enligt analysen.

Det finns även en risk att både ALB och CLB får fäste och etablerar sig i de nordiska städerna. Vid detta scenario toppar Stockholm listan med en förlust av 63,8 % av trädbeståndet och Oslo kommer på andraplats med 59,8 % förlust av trädbeståndet ifall detta skulle inträffa. De två städerna som tycks klara sig bäst är Malmö med trädförlust på 5,2 % och Göteborg med 7,1 %. Dock så kan detta vara väldigt missvisande vilket syns i tabell 7 under raden för "Övriga arter med en frekvens 2 % under". Detta då Malmö har 42,6 % ospecificerade arter, vilket kan vara arter som är mycket bra värdar för ALB och CLB. Detta vet man inte fören man har en mycket mer detaljerad lista över artsammansättningen. Även om den detaljerade listan hade behövts för att ytterligare se om de är arter som riskerar att angripas, kan detta kännas lite som "överkill" då detta trots allt rör sig om populationer av träd som är under 2 %. Det tycks därför smått otroligt om alla de skulle vara med på listan över bra värdar.

För att få en djupare förståelse gjordes även en analys över trädsläkterna istället för arterna. Köpenhamn och Göteborg toppar listan och riskerar att förlora 92,7 % respektive 92,2 % av sina träd om ALB etablerar sig där. Det bästa scenariot vid en ALB etablering har Göteborg med en 20,8 % trädförlust och Århus där 24 % av träden riskerar att dö. Varför Göteborg är med på både värsta och bästa

fall beror på om man ser *Tilia* som en värd eller inte då Göteborg har stora bestånd av detta släkte. Vid en CLB etablering blir det värst i Malmö och Åbo då det finns risk att 71 % respektive 70 % av träden kommer att kunna angripas. Bäst ser det ut för städerna Göteborg med 39,1 % i trädförlust och Helsingfors med 40 % i trädförlust. Om både ALB och CLB etableras i städerna blir det ingen vacker syn. Köpenhamn riskerar att förlora så mycket som 95,1 % av sina träd och kanske ännu värre om de övriga ospecificerade släktena även kan bli angripna. Efter Köpenhamn kommer Esbo på en andraplats över värst drabbade städer med 93,9 % trädförlust. De städer som klarar sig bäst om både ALB och CLB etablerar sig är Göteborg och Helsingfors, vilka då riskerar att förlora 39,1% och 40 % av sina träd.

Det som är särskilt viktigt att beakta vilket har tagits upp i denna analys är som tidigare skrivits att viss litteratur inte gått in på arter utan skrivit om generella släkten vilket kan göra att vissa arter kan ha fått lägre värde än vad de borde ha (se tabell 1 & 3 i jämförelse med tabell 2 & 4). Detta gör att det ser mycket värre ut att titta på släkten istället för på arter. Exempelvis så är *Salix alba* klassificerad som grön, ovanlig/ resistent värd (se tabeller 5, 6 & 7). Medan släktet *Salix* är klassificerad enligt litteraturen att vara röd, mycket bra värd (se tabell 8, 9 & 10). Det gör det hela lite motsägelsefullt, men beror på att litteraturen inte tagit upp *Salix alba* som ett specifikt exempel utan hela släktet eller andra arter. *Salix alba* kan därför fortfarande mycket väl vara en värd även om litteraturen inte just nämnt denna art, det är därför det behövs mer forskning på området som tydligare kan visa vilka arter i en släkt som faktiskt är värdar respektive resistent. I framtiden bör man därför även tänka på träd ur ett mycket bredare större taxonomiskt perspektiv. Detta är något som Raupp et al. 2006 tog upp i sin artikel och som författaren av denna rapport även tror kan vara nyttigt för att undvika att både skadegörare och sjukdomar ska gå på våra stadsträd.

#### 4.1.1 *Anoplophora glabripennis* (ALB) Asian longhorn beetle

Tabell 1 är en av de omfattande tabellerna som har med allt vad litteraturen säger om ALB och vilka arter den går på, som finns i de 10 nordiska städerna samt övriga som det kan finnas ett mindre antal av. Litteraturen är relativt tydlig på vilka de släktena som har flera värd arter. Dessa är framförallt *Acer spp.* och *Populus spp.*, men även *Salix spp.* och *Ulmus spp.* är även dem bra värdar för ALB enligt litteraturen. I den genomgångna litteraturen är alla överrens om att de fyra tidigare nämnda alla är värdar för ALB. Men där finns även fall där litteraturen inte håller med varandra, så är t.ex. fallet för *Prunus spp.*, *Quercus spp.* och *Tilia spp.* I dessa fallen så finns där både litteratur som säger att träden är värd för ALB och andra som menar de motsatta att de är rent av resistent eller inte påträffats något fynd på just den arten. Vad som kan göra denna tabell något missvisande är att några artiklar inte ger sig in på artnivå utan skriver om hela släkten.

Följande tabeller (1,2,3 och 4) är uppbyggda på ett system av färger utifrån vad litteraturen säger om hur bra värd arter och släkten är. Värdet har getts utifrån vad litteraturen hävdar att arterna och släktena är för något. Viss litteratur bedömer inte hur bra en värd är, dessa har markerats med "\*" efter året på källan. Mycket bra värd har fått färgen röd och går i en skala via orange, bra värd, till gul, värd, ner till grön som är färgen för Ovanlig/ Resistent. Under kolumnen "Arter" i tabell 1 och 3 finns där två olika färgmarkeringar, ljus blå och mörkblå. Mörkblå är de arter som finns i de 10 nordiska städerna medan den ljusblå representerar övriga arter som litteraturen beskriver.

Tabell 1: Resultat angående *Anoplophora glabripennis* (ALB) Asian longhorn beetle. Under kolumnen "Arter" finns två indelningar, den ljus blå som är för arter som inte är med bland de vanligaste träderna i de 10 nordiska städerna (Sjöman et al, 2012). Medan de mörkblå visar de arter som där finns mest av i de 10 städerna. Värdena för hur pass bra en värd är beror på vad författaren av artikeln säger att den är.

Arter	MacLeod et al, 2002	Auclair et al, 2005	Morewood et al, 2005	Hu et al, 2009 *	Nowak et al, 2001 *	Morewood et al, 2004a	Haack et al, 2010
<i>Acer negundo</i>							
<i>Acer platanoides</i>		Mycket bra värd	Mycket bra värd	Värd		Mycket bra värd	
<i>Acer pseudoplatanus</i>		Mycket bra värd					
<i>Acer rubrum</i>		Mycket bra värd					
<i>Acer saccharinum</i>							
<i>Acer saccharum</i>		Mycket bra värd					
<i>Acer spp.</i>	Mycket bra värd	Mycket bra värd		Värd	Värd		Mycket bra värd
<i>Aesculus hippocastanum</i>							
<i>Aesculus ssp.</i>					Värd		Mycket bra värd
<i>Ailanthus altissima</i>				Ovanlig/ Resistent			
<i>Alnus glutinosa</i>							
<i>Alnus spp.</i>					Värd		Bra värd
<i>Betula nigra</i>						Mycket bra värd	
<i>Betula pendula</i>							
<i>Betula pubescens</i>							
<i>Betula spp.</i>				Värd	Värd		Mycket bra värd
<i>Carpinus betulus</i>							Bra värd
<i>Cercidiphyllum spp.</i>							Bra värd
<i>Corylus spp.</i>							
<i>Crataegus spp.</i>							
<i>Cryptomeria spp.</i>							
<i>Elaeagnus spp.</i>					Värd		
<i>Fagus spp.</i>							
<i>Fagus sylvatica</i>							Bra värd
<i>Fraxinus excelsior</i>							
<i>Fraxinus pensylvanicum</i>							
<i>Fraxinus spp.</i>				Värd	Värd		Bra värd
<i>Gleditsia spp.</i>							
<i>Hedysarum spp.</i>							
<i>Hippophae spp.</i>							
<i>Koeleruteria spp.</i>						Mycket bra värd	
<i>Liquidambar spp.</i>							
<i>Liriodendron tulipifera</i>							
<i>Malus spp.</i>					Värd		
<i>Metasequoia spp.</i>							
<i>Morus alba</i>					Värd		
<i>Picea abies</i>							
<i>Picea omorika</i>							
<i>Pinus sylvestris</i>							
<i>Platanus × hispanica</i>							
<i>Platanus spp.</i>					Värd	Bra värd	Bra värd
<i>Populus nigra</i>							
<i>Populus spp.</i>	Mycket bra värd	Mycket bra värd	Mycket bra värd	Värd	Värd		Mycket bra värd
<i>Populus tremula</i>							
<i>Prunus avium</i>							
<i>Prunus spp.</i>					Värd		Bra värd
<i>Pyrus calleryana</i>				Ovanlig/ Resistent		Ovanlig/ Resistent	
<i>Pyrus spp.</i>					Värd		
<i>Quercus palustris</i>							
<i>Quercus robur</i>							
<i>Quercus rubra</i>			Mycket bra				

			vård				
<i>Quercus spp.</i>					Vård		Ovanlig/ Resistent
<i>Robinia pseudoacacia</i>							
<i>Robinia spp.</i>					Vård		
<i>Rosa spp.</i>							
<i>Salix alba</i>							
<i>Salix spp.</i>	Mycket bra vård	Mycket bra vård		Vård	Vård		Mycket bra vård
<i>Sophora spp.</i>					Vård		
<i>Sorbus × intermedia</i>							
<i>Sorbus aucuparia</i>							
<i>Sorbus latifolia</i>							
<i>Sorbus mougeotti</i>							
<i>Sorbus spp.</i>							Bra vård
<i>Tilia × europaea</i>							
<i>Tilia cordata</i>							
<i>Tilia platyphylla</i>							
<i>Tilia spp.</i>					Vård		
<i>Ulmus americana</i>		Mycket bra vård					
<i>Ulmus glabra</i>							
<i>Ulmus minor</i>							
<i>Ulmus pumila</i>		Mycket bra vård					
<i>Ulmus spp.</i>				Vård	Vård		Mycket bra vård

Arter	Geib et al, 2009	Raupp et al, 2006	Dodds et al, 2011	Morewood et al, 2004b	Li et al, 2010 *	Haack et al, 1997	Williams et al, 2004
<i>Acer negundo</i>					Vård		Mycket bra vård
<i>Acer platanoides</i>	Mycket bra vård		Mycket bra vård	Mycket bra vård		Mycket bra vård	
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Bra vård					Mycket bra vård	
<i>Acer rubrum</i>			Mycket bra vård	Mycket bra vård			
<i>Acer saccharinum</i>	Bra vård					Mycket bra vård	
<i>Acer saccharum</i>	Mycket bra vård		Mycket bra vård	Mycket bra vård		Mycket bra vård	Mycket bra vård
<i>Acer spp.</i>	Mycket bra vård	Mycket bra vård				Mycket bra vård	Mycket bra vård
<i>Aesculus hippocastanum</i>	Bra vård					Mycket bra vård	
<i>Aesculus spp.</i>		Bra vård				Mycket bra vård	
<i>Ailanthus altissima</i>							
<i>Alnus glutinosa</i>							
<i>Alnus spp.</i>							
<i>Betula nigra</i>				Mycket bra vård			
<i>Betula pendula</i>							
<i>Betula pubescens</i>							
<i>Betula spp.</i>		Bra vård				Mycket bra vård	
<i>Carpinus betulus</i>							
<i>Cercidiphyllum spp.</i>							
<i>Corylus spp.</i>							
<i>Crataegus spp.</i>							
<i>Cryptomeria spp.</i>							
<i>Elaeagnus spp.</i>							
<i>Fagus spp.</i>							
<i>Fagus sylvatica</i>							
<i>Fraxinus excelsior</i>							
<i>Fraxinus pensylvanicum</i>				Vård			
<i>Fraxinus spp.</i>		Vård					
<i>Gleditsia spp.</i>						Ovanlig/ Resistent	
<i>Hedysarum spp.</i>							
<i>Hippophae spp.</i>							
<i>Koeleruteria spp.</i>				Mycket bra vård			
<i>Liquidambar spp.</i>						Ovanlig/ Resistent	

<i>Liriodendron tulipifera</i>						Ovanlig/ Resistent	
<i>Malus spp.</i>		Ovanlig/ Resistent					
<i>Metasequoia spp.</i>						Ovanlig/ Resistent	
<i>Morus alba</i>		Ovanlig/ Resistent					
<i>Picea abies</i>							
<i>Picea omorika</i>							
<i>Pinus sylvestris</i>							
<i>Platanus × hispanica</i>						Ovanlig/ Resistent	
<i>Platanus spp.</i>		Bra värd		Bra värd		Ovanlig/ Resistent	
<i>Populus nigra</i>							
<i>Populus spp.</i>	Mycket bra värd	Värd			Värd	Mycket bra värd	
<i>Populus tremula</i>							
<i>Prunus avium</i>							
<i>Prunus spp.</i>		Ovanlig/ Resistent					
<i>Pyrus calleryana</i>	Ovanlig/ Resistent			Ovanlig/ Resistent			
<i>Pyrus spp.</i>		Ovanlig/ Resistent					
<i>Quercus palustris</i>	Värd						
<i>Quercus robur</i>							
<i>Quercus rubra</i>				Värd			
<i>Quercus spp.</i>		Ovanlig/ Resistent				Ovanlig/ Resistent	
<i>Robinia pseudoacacia</i>							
<i>Robinia spp.</i>		Ovanlig/ Resistent					
<i>Rosa spp.</i>							
<i>Salix alba</i>							
<i>Salix spp.</i>	Mycket bra värd	Mycket bra värd			Värd	Mycket bra värd	
<i>Sophora spp.</i>							
<i>Sorbus × intermedia</i>							
<i>Sorbus aucuparia</i>							
<i>Sorbus latifolia</i>							
<i>Sorbus mougeotti</i>							
<i>Sorbus spp.</i>		Värd					
<i>Tilia × europaea</i>							
<i>Tilia cordata</i>							
<i>Tilia platyphylla</i>							
<i>Tilia spp.</i>		Ovanlig/ Resistent				Ovanlig/ Resistent	
<i>Ulmus americana</i>							
<i>Ulmus glabra</i>							
<i>Ulmus minor</i>							
<i>Ulmus pumila</i>							
<i>Ulmus spp.</i>	Mycket bra värd	Mycket bra värd				Mycket bra värd	

Arter	Li et al, 1999. I Hu et al, 2009	Gao et al, 1997. I Hu et al, 2009	Sawyer et al, 2003	EPPO, 2004a	Ric et al, 2006	CFIA, 2005 *	Weilun et al, 2005
<i>Acer negundo</i>		Mycket bra värd		Värd			
<i>Acer platanoides</i>				Värd			
<i>Acer pseudoplatanus</i>				Värd			
<i>Acer rubrum</i>				Värd			
<i>Acer saccharinum</i>				Värd			
<i>Acer saccharum</i>		Mycket bra värd		Värd			
<i>Acer spp.</i>	Värd		Mycket bra värd	Värd	Mycket bra värd	Värd	Mycket bra värd
<i>Aesculus hippocastanum</i>		Mycket bra värd		Värd			
<i>Aesculus spp.</i>		Mycket bra värd	Mycket bra värd	Värd	Mycket bra värd	Värd	

<i>Ailanthus altissima</i>		Ovanlig/ Resis- tent	Ovanlig/ Resistent		Ovanlig/ Resis- tent		Ovanlig/ Resistent
<i>Alnus glutinosa</i>							
<i>Alnus spp.</i>		Ovanlig/ Resis- tent	Ovanlig/ Resistent	Värd	Värd		
<i>Betula nigra</i>							
<i>Betula pendula</i>							
<i>Betula pubescens</i>							
<i>Betula spp.</i>	Värd	Bra värd	Bra värd	Värd	Mycket bra värd	Värd	
<i>Carpinus betulus</i>							
<i>Cercidiphyllum spp.</i>			Värd				
<i>Corylus spp.</i>							
<i>Crataegus spp.</i>							
<i>Cryptomeria spp.</i>							
<i>Elaeagnus spp.</i>	Värd		Ovanlig/ Resistent		Värd		
<i>Fagus spp.</i>				Ovanlig/ Resistent			
<i>Fagus sylvatica</i>							
<i>Fraxinus excelsior</i>							
<i>Fraxinus pensylvanicum</i>							
<i>Fraxinus spp.</i>	Värd	Värd	Värd	Värd	Värd		
<i>Gleditsia spp.</i>							
<i>Hedysarum spp.</i>	Värd						
<i>Hippophae spp.</i>	Värd						
<i>Koeleruteria spp.</i>	Värd						
<i>Liquidambar spp.</i>							
<i>Liriodendron tulipifera</i>				Värd			
<i>Malus spp.</i>		Ovanlig/ Resis- tent	Ovanlig/ Resistent	Värd	Värd		
<i>Metasequoia spp.</i>							
<i>Morus alba</i>		Ovanlig/ Resis- tent	Ovanlig/ Resistent	Värd	Värd		
<i>Picea abies</i>							
<i>Picea omorika</i>							
<i>Pinus sylvestris</i>							
<i>Platanus × hispanica</i>							
<i>Platanus spp.</i>	Värd	Bra värd	Bra värd	Värd	Mycket bra värd	Värd	
<i>Populus nigra</i>							
<i>Populus spp.</i>	Värd	Mycket bra värd	Värd	Mycket bra värd	Mycket bra värd	Värd	Mycket bra värd
<i>Populus tremula</i>							
<i>Prunus avium</i>							
<i>Prunus spp.</i>		Ovanlig/ Resis- tent	Ovanlig/ Resistent	Värd	Värd		Värd
<i>Pyrus calleryana</i>							
<i>Pyrus spp.</i>		Ovanlig/ Resis- tent	Ovanlig/ Resistent	Värd	Värd		
<i>Quercus palustris</i>							
<i>Quercus robur</i>							
<i>Quercus rubra</i>							
<i>Quercus spp.</i>		Ovanlig/ Resis- tent	Ovanlig/ Resistent	Ovanlig/ Resistent	Värd		
<i>Robinia pseudoacacia</i>							
<i>Robinia spp.</i>	Värd	Ovanlig/ Resis- tent	Ovanlig/ Resistent	Värd	Värd		
<i>Rosa spp.</i>				Värd			
<i>Salix alba</i>							
<i>Salix spp.</i>	Värd	Mycket bra värd	Mycket bra värd	Mycket bra värd	Mycket bra värd	Värd	Mycket bra värd
<i>Sophora spp.</i>	Värd			Värd			Ovanlig/ Resistent
<i>Sorbus × intermedia</i>							
<i>Sorbus aucuparia</i>							
<i>Sorbus latifolia</i>							
<i>Sorbus mougeotti</i>							
<i>Sorbus spp.</i>		Värd	Värd		Mycket bra värd	Värd	
<i>Tilia × europaea</i>							
<i>Tilia cordata</i>							
<i>Tilia platyphyllo</i>							

<i>Tilia spp.</i>	Värd	Ovanlig/ Resistent	Ovanlig/ Resistent		Värd		
<i>Ulmus americana</i>							
<i>Ulmus glabra</i>							
<i>Ulmus minor</i>							
<i>Ulmus pumila</i>		Mycket bra värd					
<i>Ulmus spp.</i>	Värd	Mycket bra värd	Mycket bra värd	Värd	Mycket bra värd	Värd	Mycket bra värd

Arter	Yang, 2005	Hérard et al, 2006	Rynk, 2003 *	Mattilsynet, 2010a *	Jordbruksverket, 2010	Natur Erhvervstyrelsen, 2008	Hérard et al, 2009
<i>Acer negundo</i>		Mycket bra värd					
<i>Acer platanoides</i>		Mycket bra värd					
<i>Acer pseudoplatanus</i>		Bra värd					
<i>Acer rubrum</i>							
<i>Acer saccharinum</i>		Mycket bra värd					
<i>Acer saccharum</i>							
<i>Acer spp.</i>	Mycket bra värd	Mycket bra värd	Värd	Värd	Mycket bra värd	Värd	Mycket bra värd
<i>Aesculus hippocastanum</i>			Värd		Bra värd		
<i>Aesculus ssp.</i>		Mycket bra värd			Bra värd	Värd	
<i>Ailanthus altissima</i>	Ovanlig/ Resistent						
<i>Alnus glutinosa</i>							
<i>Alnus spp.</i>				Värd		Värd	Värd
<i>Betula nigra</i>							
<i>Betula pendula</i>							
<i>Betula pubescens</i>							
<i>Betula spp.</i>		Mycket bra värd	Värd	Värd	Bra värd	Värd	Värd
<i>Carpinus betulus</i>							
<i>Cercidiphyllum spp.</i>							
<i>Corylus spp.</i>				Värd			
<i>Crataegus spp.</i>							
<i>Cryptomeria spp.</i>							
<i>Elaeagnus spp.</i>							
<i>Fagus spp.</i>		Värd		Värd			
<i>Fagus sylvatica</i>							
<i>Fraxinus excelsior</i>							
<i>Fraxinus pensylvanicum</i>							
<i>Fraxinus spp.</i>				Värd		Värd	
<i>Gleditsia spp.</i>							
<i>Hedysarum spp.</i>							
<i>Hippophae spp.</i>							
<i>Koeleruteria spp.</i>							
<i>Liquidambar spp.</i>							
<i>Liriodendron tulipifera</i>							
<i>Malus spp.</i>			Värd	Värd		Värd	Värd
<i>Metasequoia spp.</i>							
<i>Morus alba</i>			Värd			Värd	Värd
<i>Picea abies</i>							
<i>Picea omorika</i>							
<i>Pinus sylvestris</i>							
<i>Platanus × hispanica</i>							
<i>Platanus spp.</i>		Bra värd			Bra värd	Värd	Värd
<i>Populus nigra</i>							
<i>Populus spp.</i>	Mycket bra värd	Mycket bra värd	Värd	Värd	Mycket bra värd	Mycket bra värd	Mycket bra värd
<i>Populus tremula</i>							
<i>Prunus avium</i>							
<i>Prunus spp.</i>		Mycket bra värd	Värd	Värd		Värd	Värd



<i>Pyrus calleryana</i>							
<i>Pyrus spp.</i>			Värd	Värd		Värd	Värd
<i>Quercus palustris</i>							
<i>Quercus robur</i>							
<i>Quercus rubra</i>							
<i>Quercus spp.</i>		Ovanlig/ Resistent		Värd			
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Ovanlig/ Resistent						
<i>Robinia spp.</i>	Ovanlig/ Resistent					Värd	Värd
<i>Rosa spp.</i>						Värd	Värd
<i>Salix alba</i>							
<i>Salix spp.</i>	Mycket bra värd	Mycket bra värd	Värd	Värd	Mycket bra värd	Mycket bra värd	Mycket bra värd
<i>Sophora spp.</i>							Värd
<i>Sorbus × intermedia</i>							
<i>Sorbus aucuparia</i>							
<i>Sorbus latifolia</i>							
<i>Sorbus mougeotti</i>							
<i>Sorbus spp.</i>							
<i>Tilia × europaea</i>							
<i>Tilia cordata</i>							
<i>Tilia platyphylla</i>							
<i>Tilia spp.</i>					Värd		
<i>Ulmus americana</i>							
<i>Ulmus glabra</i>							
<i>Ulmus minor</i>							
<i>Ulmus pumila</i>							
<i>Ulmus spp.</i>	Mycket bra värd		Värd		Mycket bra värd	Värd	Mycket bra värd

Tabell 2 skiljer sig från tabell 1 genom att denna tabell endast visar släkten, samt även bara de släkten som det finns mest av i de 10 nordiska städerna (Sjöman et al, 2012). Likt tidigare (Tabell 1) så är alla författarna överens om att *Acer* är en värdart, likaså håller alla som nämner *Populus*, *Salix* och *Ulmus* med om att de släktena även kan vara värdar. Vidare är även *Prunus*, *Quercus* och *Tilia* de släkten som den genomgångna litteraturen har olika meningar om. Även *Malus* är ett släkte som både anses vara värd och inte beroende på vad olika författare tycker. Tabell 2 kan dock anses vara minst lika missvisande som tabell 1 då vissa författare har skrivit på artnivå istället för släktnivå som denna tabell visar. Men det är även en mängd källor som pratar om hela släkten så därför är det bra att ha med denna form av tabell för att visa skillnaden. Problemet kvarstår dock att det finns släkten som har både arter som är resistent och mycket bra värdar, detta syns inte i tabell 2 utan detta ser man i tabell 1.

Tabell 2: Resultat från litteratur genomgång angående hur bra värdträd de vanligaste trädsläktena i de 10 nordiska städerna är för ALB.

Släkten	MacLeod et al, 2002	Auclair et al, 2005	Morewood et al, 2005	Hu et al, 2009 *	Nowak et al, 2001 *	Morewood et al, 2004a	Haack et al, 2010
<i>Acer</i>	Mycket bra värd	Mycket bra värd	Mycket bra värd	Värd	Värd	Mycket bra värd	Mycket bra värd
<i>Aesculus</i>					Värd		Mycket bra värd
<i>Alnus</i>					Värd		Bra värd
<i>Betula</i>				Värd	Värd	Mycket bra värd	Mycket bra värd
<i>Carpinus</i>							Bra värd
<i>Crataegus</i>							

<i>Fagus</i>							Bra värd
<i>Fraxinus</i>				Värd	Värd		Bra värd
<i>Malus</i>					Värd		
<i>Picea</i>							
<i>Pinus</i>							
<i>Platanus</i>					Värd	Bra värd	Bra värd
<i>Populus</i>	Mycket bra värd	Mycket bra värd	Mycket bra värd	Värd	Värd		Mycket bra värd
<i>Prunus</i>					Värd		Bra värd
<i>Quercus</i>			Mycket bra värd		Värd		Ovanlig/ Resis- tent
<i>Robinia</i>					Värd		
<i>Salix</i>	Mycket bra värd	Mycket bra värd		Värd	Värd		Mycket bra värd
<i>Sorbus</i>							Bra värd
<i>Tilia</i>					Värd		
<i>Ulmus</i>		Mycket bra värd		Värd	Värd		Mycket bra värd

Släkten	Geib et al, 2009	Raupp et al, 2006	Dodds et al, 2011	Morewood et al, 2004b	Li et al, 2010 *	Haack et al, 1997	Williams et al, 2004
<i>Acer</i>	Mycket bra värd	Mycket bra värd	Mycket bra värd	Mycket bra värd	Värd	Mycket bra värd	Mycket bra värd
<i>Aesculus</i>	Bra värd	Bra värd				Mycket bra värd	
<i>Alnus</i>							
<i>Betula</i>		Bra värd		Mycket bra värd		Mycket bra värd	
<i>Carpinus</i>							
<i>Crataegus</i>							
<i>Fagus</i>							
<i>Fraxinus</i>		Värd		Värd			
		Ovanlig/ Resis- tent					
<i>Malus</i>							
<i>Picea</i>							
<i>Pinus</i>							
<i>Platanus</i>		Bra värd		Bra värd		Ovanlig/ Resis- tent	
<i>Populus</i>	Mycket bra värd	Värd			Värd	Mycket bra värd	
		Ovanlig/ Resis- tent					
<i>Prunus</i>							
<i>Quercus</i>	Värd	Ovanlig/ Resis- tent		Värd		Ovanlig/ Resis- tent	
		Ovanlig/ Resis- tent					
<i>Robinia</i>							
<i>Salix</i>	Mycket bra värd	Mycket bra värd			Värd	Mycket bra värd	
<i>Sorbus</i>		Värd					
		Ovanlig/ Resis- tent				Ovanlig/ Resis- tent	
<i>Tilia</i>							
<i>Ulmus</i>	Mycket bra värd	Mycket bra värd				Mycket bra värd	

Släkten	Li et al, 1999. I Hu et al, 2009	Gao et al, 1997. I Hu et al, 2009	Sawyer et al, 2003	EPPO, 2004a	Ric et al, 2006	CFIA, 2005 *	Weilun et al, 2005
<i>Acer</i>	Värd	Mycket bra värd	Mycket bra värd	Värd	Mycket bra värd	Värd	Mycket bra värd
<i>Aesculus</i>		Mycket bra värd	Mycket bra värd	Värd	Mycket bra värd	Värd	
<i>Alnus</i>		Ovanlig/ Resistent	Ovanlig/ Resistent	Värd	Värd		
<i>Betula</i>	Värd	Bra värd	Bra värd	Värd	Mycket bra värd	Värd	
<i>Carpinus</i>							
<i>Crataegus</i>							
				Ovanlig/ Resistent			
<i>Fagus</i>							
<i>Fraxinus</i>	Värd	Värd	Värd	Värd	Värd		
<i>Malus</i>		Ovanlig/ Resistent	Ovanlig/ Resistent	Värd	Värd		
<i>Picea</i>							

<i>Pinus</i>							
<i>Platanus</i>	Värd	Bra värd	Bra värd	Värd	Mycket bra värd	Värd	
<i>Populus</i>	Värd	Mycket bra värd	Värd	Mycket bra värd	Mycket bra värd	Värd	Mycket bra värd
<i>Prunus</i>		Ovanlig/ Resistent	Ovanlig/ Resistent	Värd	Värd		Värd
<i>Quercus</i>		Ovanlig/ Resistent	Ovanlig/ Resistent	Ovanlig/ Resistent	Värd		
<i>Robinia</i>	Värd	Ovanlig/ Resistent	Ovanlig/ Resistent	Värd	Värd		
<i>Salix</i>	Värd	Mycket bra värd	Mycket bra värd	Mycket bra värd	Mycket bra värd	Värd	Mycket bra värd
<i>Sorbus</i>		Värd	Värd		Mycket bra värd	Värd	
<i>Tilia</i>	Värd	Ovanlig/ Resistent	Ovanlig/ Resistent		Värd		
<i>Ulmus</i>	Värd	Mycket bra värd	Mycket bra värd	Värd	Mycket bra värd	Värd	Mycket bra värd

Släkten	Yang, 2005	Hérard et al, 2006	Rynk, 2003 *	Mattilsynet, 2010a *	Jordbruksverket, 2010	Natur Erhvervs-tyrelsen, 2008	Hérard et al, 2009
<i>Acer</i>	Mycket bra värd	Mycket bra värd	Värd	Värd	Mycket bra värd	Värd	Mycket bra värd
<i>Aesculus</i>		Mycket bra värd	Värd		Bra värd	Värd	
<i>Alnus</i>				Värd		Värd	Värd
<i>Betula</i>		Mycket bra värd	Värd	Värd	Bra värd	Värd	Värd
<i>Carpinus</i>							
<i>Crataegus</i>							
<i>Fagus</i>		Värd		Värd			
<i>Fraxinus</i>				Värd		Värd	
<i>Malus</i>			Värd	Värd		Värd	Värd
<i>Picea</i>							
<i>Pinus</i>							
<i>Platanus</i>		Bra värd			Bra värd	Värd	Värd
<i>Populus</i>	Mycket bra värd	Mycket bra värd	Värd	Värd	Mycket bra värd	Mycket bra värd	Mycket bra värd
<i>Prunus</i>		Mycket bra värd	Värd	Värd		Värd	Värd
<i>Quercus</i>		Ovanlig/ Resistent		Värd			
<i>Robinia</i>		Ovanlig/ Resistent				Värd	Värd
<i>Salix</i>	Mycket bra värd	Mycket bra värd	Värd	Värd	Mycket bra värd	Mycket bra värd	Mycket bra värd
<i>Sorbus</i>							
<i>Tilia</i>					Värd		
<i>Ulmus</i>	Mycket bra värd		Värd		Mycket bra värd	Värd	Mycket bra värd

#### 4.1.2 Anoplophora chinensis (CLB) Citrus longhorn beetle

Tabell 3 är en av de omfattande tabellerna som har med allt vad litteraturen säger om CLB och vilka arter den går på, som finns i de 10 nordiska städerna samt övriga som det kan finnas ett mindre antal av. Viss litteratur bedömer inte hur bra en värd är, dessa har markerats med "\*" efter året på källan. Litteraturen är relativt tydlig och beskriver att CLB har är vanlig på *Acer spp.*, *Betula spp.*, *Malus spp.* och *Pyrus spp.* Ingen litteratur har rakt ut sagt att en viss art är resistent mot CLB, men den som inte har nämnts kan antas inte vara värd fram till detta motbevisas. Något som skiljer ALB och CLB åt som syns i tabell 3 är att Jordbruksverket (2010) menar att *Pinus sylvestris* är ett värdträd. Även *Cryptomeria spp.* är ett värdträd enligt Haack et al. (2010) samt EPPO (2004b). Vilket gör att CLB har för-

mågan att kunna attackera barrträd något som inte har rapporterats i någon av artiklarna för ALB. Vad som kan göra denna tabell något missvisande är att några artiklar inte ger sig in på artnivå utan pratar om hela släkten.

Tabell 3: Resultat från litteraturgenomgång angående vilka arter CLB går på. Under kolumnen "Arter" finns där två indelningar, den ljus blå som är för arter som inte är med bland de vanligaste träden i de 10 nordiska städerna (Sjöman et al, 2012). Medan de mörkblå visar de arter som där finns mest av i de 10 städerna. Värdena för hur pass bra en värd är beror på vad författaren av artikeln säger att den är.

Arter	Haack et al., 2010	EPPO, 2004b *	Hérard et al, 2006 *	Jordbruksverket, 2010	Mattilsynet, 2010b *	Natur Erherv-styrelsen, 2008	Maspero et al, 2007
<i>Acacia spp.</i>	Värd						
<i>Acer negundo</i>			Värd				
<i>Acer platanoides</i>			Värd				
<i>Acer pseudoplatanus</i>			Värd				
<i>Acer rubrum</i>			Värd				
<i>Acer spp.</i>	Mycket bra värd	Värd	Värd	Bra värd	Värd	Värd	Mycket bra värd
<i>Aesculus hippocastanum</i>			Värd				
<i>Aesculus ssp.</i>	Mycket bra värd		Värd				
<i>Alnus glutinosa</i>							
<i>Alnus spp.</i>	Mycket bra värd				Värd		
<i>Betula pendula</i>			Värd				
<i>Betula pubescens</i>							
<i>Betula spp.</i>	Mycket bra värd		Värd	Bra värd	Värd		Värd
<i>Carpinus betulus</i>	Mycket bra värd		Värd	Bra värd			Värd
<i>Citrus spp.</i>	Mycket bra värd	Värd				Bra värd	Mycket bra värd
<i>Cornus spp.</i>	Mycket bra värd			Värd			
<i>Corylus spp.</i>	Mycket bra värd		Värd	Värd	Värd		Värd
<i>Cotoneaster spp.</i>	Mycket bra värd		Värd				
<i>Crataegus spp.</i>	Mycket bra värd		Värd	Värd			
<i>Cryptomeria spp.</i>	Värd	Värd			Värd	Värd	
<i>Eriobotrya spp.</i>	Värd						
<i>Fagus spp.</i>	Mycket bra värd		Värd	Bra värd	Värd		Värd
<i>Fagus sylvatica</i>							
<i>Ficus spp.</i>	Värd					Värd	
<i>Fraxinus excelsior</i>							
<i>Fraxinus spp.</i>							
<i>Lagerstroemia spp.</i>	Mycket bra värd		Värd				Värd
<i>Liquidambar spp.</i>	Mycket bra värd						
<i>Malus spp.</i>	Mycket bra värd	Värd	Värd	Bra värd	Värd	Bra värd	Värd
<i>Picea abies</i>							
<i>Picea omorika</i>							
<i>Pinus sylvestris</i>				Värd			
<i>Platanus × hispanica</i>							
<i>Platanus spp.</i>	Mycket bra värd	Värd	Värd	Bra värd		Värd	Värd
<i>Populus nigra</i>							
<i>Populus spp.</i>	Mycket bra värd	Värd	Värd		Värd	Värd	Mycket bra värd
<i>Populus tremula</i>							
<i>Prunus avium</i>							
<i>Prunus spp.</i>	Mycket bra värd				Värd		
<i>Pyrus calleryana</i>							
<i>Pyrus spp.</i>	Mycket bra värd	Värd		Bra värd	Värd	Bra värd	Värd

<i>Quercus robur</i>			Värd				
<i>Quercus rubra</i>							
<i>Quercus spp.</i>	Mycket bra värd		Värd		Värd		
<i>Rhododendron spp.</i>	Mycket bra värd						
<i>Robinia pseudoacacia</i>							
<i>Rosa spp.</i>	Mycket bra värd	Värd	Värd			Värd	
<i>Salix alba</i>							
<i>Salix spp.</i>	Mycket bra värd	Värd			Värd	Värd	Mycket bra värd
<i>Sorbus × intermedia</i>							
<i>Sorbus aucuparia</i>							
<i>Sorbus latifolia</i>							
<i>Sorbus mougeotti</i>							
<i>Sorbus spp.</i>	Mycket bra värd						
<i>Tilia × europaea</i>							
<i>Tilia cordata</i>							
<i>Tilia platyphylla</i>							
<i>Tilia spp.</i>							
<i>Ulmus glabra</i>							
<i>Ulmus minor</i>							
<i>Ulmus spp.</i>	Mycket bra värd		Värd				
<i>Viburnum spp.</i>	Värd						

Sjöman et al. (2012) har tagit fram vilka olika släkten det finns i 10 nordiska städerna. Tabell 4 visar vad litteraturen säger om hur bra värdar trädsläkten som finns i dessa städer är för CLB. Tabellen visar det datamaterial som Likt tidigare ser man tydligt att litteraturen beskriver att CLB har släktena *Acer* och *Malus* som favorit men att den även tycker väldigt bra om både *Betula* och *Pyrus* också. Där finns fyra släkten som CLB inte har dokumenterats på, dock skriver inte litteraturen att de är resistent, arterna är *Fraxinus*, *Picea*, *Robinia* och *Tilia*. Tabell 4 kan dock anses vara något missvisande som då vissa författare har skrivit på artnivå istället för släktnivå som denna tabell visar. Men det är även en mängd källor som pratar om hela släkten så därför är det bra att ha med denna form av tabell för att visa skillnaden. Problemet kvarstår dock att det finns släkten som har både arter som är resistent och mycket bra värdar.

Tabell 4: Resultat från litteraturgenomgång om hur bra värdträd de vanligaste trädsläktena i de 10 nordiska städerna är för CLB.

Släkten	Haack et al., 2010	EPPO, 2004b *	Hérard et al, 2006 *	Jordbruksverket, 2010	Mattilsynet, 2010b *	Natur Erhvervstyrelsen, 2008	Maspero et al, 2007
<i>Acer</i>	Mycket bra värd	Värd	Värd	Bra värd	Värd	Värd	Mycket bra värd
<i>Aesculus</i>	Mycket bra värd		Värd				
<i>Alnus</i>	Mycket bra värd				Värd		
<i>Betula</i>	Mycket bra värd		Värd	Bra värd	Värd		Värd
<i>Carpinus</i>	Mycket bra värd		Värd	Bra värd			Värd
<i>Crataegus</i>	Mycket bra värd		Värd	Värd			
<i>Fagus</i>	Mycket bra värd		Värd	Bra värd	Värd		Värd
<i>Fraxinus</i>							
<i>Malus</i>	Mycket bra värd	Värd	Värd	Bra värd	Värd	Bra värd	Värd
<i>Picea</i>							
<i>Pinus</i>				Värd			
<i>Platanus</i>	Mycket bra värd	Värd	Värd	Bra värd		Värd	Värd
<i>Populus</i>	Mycket bra värd	Värd	Värd		Värd	Värd	Mycket bra värd
<i>Prunus</i>	Mycket bra värd				Värd		

<i>Quercus</i>	Mycket bra värd		Värd		Värd		
<i>Robinia</i>							
<i>Salix</i>	Mycket bra värd	Värd			Värd	Värd	Mycket bra värd
<i>Sorbus</i>	Mycket bra värd						
<i>Tilia</i>							
<i>Ulmus</i>	Mycket bra värd		Värd				

## 4.2 Resultat från analys av datamaterial

Vad författaren av denna rapport har hittat finns där bara en artikel på området, för att se vad som händer ifall asiatiska långhorningar etablerar sig i olika städer. Denna är skriven av Raupp et al (2006) och fokuserar på 12 städer i östra Nordamerika där man utvärderar deras trädbestånd och vad som händer ifall asiatiska långhorningar får fäste i städerna.

Nedan följer resultatet av den analys är gjord på likande sätt som Raupp et al (2006) gjort men mot den befintlig data som Sjöman et al (2012) inhämtat från de 10 nordiska städerna. Tabellerna är uppdelade i ett "Worst-Case Scenario" där alla arter som kan vara värdar blir smittade och måste tas ner för ALB respektive CLB. Sen finns där en "Best-Case Scenario" där endast de bra och mycket bra värd arterna blir smittade, istället för att de som bara är värdar också ska smittas, av ALB respektive CLB. Tabellerna är uppdelade på arter och släkten och där finns en för ALB och en för CLB samt en där båda är med för att visa vad som händer om båda etablerar sig i en stad. Efter tabellerna följer en sammanställning i procent på hur många träd i varje stad som kommer försvinna ifall de scenarierna inträffar. Utöver art tabeller finns där ytterligare tabeller för hela släkten och vad som kommer att hända med städerna utifrån ett större släkt perspektiv i staden. De är uppdelade och gjorda på precis samma sätt som tabellerna för arter.

Tabell 5, 6 & 7 visar vad litteraturen har sagt om de olika arterna som finns i de 10 nordiska städerna och hur detta kommer visa sig om ALB och CLB blir etablerade där. Samtliga tabeller som är tagna från Sjöman et al. (2012) lider av avrundningsfel och är därför vissa av värdena blir mer eller mindre än 100 %. Tabell 5 går in på vilka arter som ALB kommer attackera medan Tabell 6 visar vilka CLB går på. Tabell 7 visar vad som händer om både ALB och CLB etablerar sig i städerna. Som tidigare nämnts är färgskalan samma genom alla tabeller i hela denna rapport. Grön för Ovanlig/ Resistent, gul för Värd, orange för Bra värd och röd för Mycket bra värd. Beroende på de olika två fallen bäst respektive värst kan utläsas hur många procent av träden som kan försvinna i varje stad (se kapitel 2.2).

#### 4.2.1 Riskerad trädförlust om ALB och CLB blir etablerad i Norden

Tabellerna över det analyserade datamaterialet visar att värst drabbade riskerar Oslo att bli med 61,6% och Stockholm med 49 % trädförlust i värsta fall, där ALB angriper alla arter som anses vara värd eller bättre (Tabell 5). Bäst i det värsta fallet i är det för de finska städerna Åbo med 10 % och Helsingfors med 12,6 % (Tabell 5). Bästa ser det ut för Malmö med 3,1 % och Göteborg med 7,1 % (Tabell 5).

Tabell 5: Analysresultat angående hur det riskerar se ut om ALB etablerar sig i de 10 städerna, fördelat på arterna i städerna.

Arter	Totalt antal i de 10 städerna	Esbo	Göteborg	Helsingfors	Köpenhamn	Malmö	Oslo	Stockholm	Tammerfors	Åbo	Århus
<i>Acer platanoides</i>	9.2%	19.1%	4.6 %	12.6%	7.2%	3.1%	18.5%	16.3%	9.1%	10.0%	10.3%
<i>Acer pseudoplatanus</i>					2.8%	2.6%	3.9%				2.5%
<i>Acer spp.</i>								4.1%			
<i>Aesculus hippocastanum</i>	2.5%		5.4 %		5.1%	4.3%	5.2%	3.0%			4.0%
<i>Alnus glutinosa</i>									3.7%	3.5%	
<i>Betula pendula</i>	9.0%	8.9%	4.0 %	10.8%		2.5%	3.8%	6.9%	32.1%	12.5%	4.1%
<i>Betula pubescens</i>							2.4%				
<i>Betula spp.</i>			2.5 %				5.6%		6.3%		
<i>Carpinus betulus</i>						2.1%					
<i>Crataegus spp.</i>								3.0%			
<i>Fagus sylvatica</i>			3.9 %			4.3%					
<i>Fraxinus excelsior</i>	2.3%		4.6 %		6.1%	3.0%	2.4%			2.6%	3.6%
<i>Fraxinus spp.</i>											
<i>Malus hybr.</i>											2.0%
<i>Picea abies</i>										3.1%	
<i>Picea omorika</i>										2.8%	
<i>Pinus sylvestris</i>	2.2%							4.9%	2.5%	8.1%	
<i>Platanus x hispanica</i>	2.1%				11.5%	2.9%					4.2%
<i>Populus nigra</i>						2.3%					
<i>Populus tremula</i>		2.8%								2.1%	
<i>Prunus avium</i>						4.7%					
<i>Prunus spp.</i>							3.3%				
<i>Quercus robur</i>	2.8%	3.2%	2.8 %	3.4%		3.4%				3.2%	7.9%
<i>Quercus spp.</i>											
<i>Robinia pseudoacacia</i>					3.3%						
<i>Salix alba</i>						2.3%					2.3%
<i>Sorbus aucuparia</i>	3.9%	9.0%		3.6%					11.9%	5.9%	3.7%
<i>Sorbus x intermedia</i>	4.8%	6.0%	9.5 %	2.9%	6.0%	9.1%		8.8%			5.7%
<i>Sorbus latifolia</i>											5.0%
<i>Sorbus mougeotti</i>											11.3%
<i>Tilia cordata</i>	2.1%	2.2%	4.1 %		4.5%			2.1%			8.0%
<i>Tilia x europaea</i>	16.0%	23.0%	24.2 %	44.3%	23.7%	8.6%		3.0%	21.2%	12.5%	7.3%
<i>Tilia platyphylla</i>					3.6%						
<i>Tilia spp.</i>	4.4%		6.1 %		2.9%	2.1%	25.1%	25.6%			
<i>Ulmus glabra</i>	3.2%	11.3%	3.7 %	8.4%			8.0%			5.3%	
<i>Ulmus minor</i>			2.1 %								
Övriga arter med en frekvens under 2%	35.3%	14.4%	24.7 %	14.0%	23.3%	42.6%	21.8%	21.8%	13.0%	28.5%	18.2%
Procentuell förlust av träd i varje stad	Totalt antal i de 10 städerna	Esbo	Göteborg	Helsingfors	Köpenhamn	Malmö	Oslo	Stockholm	Tammerfors	Åbo	Århus
Värsta fall	16,1%	19,1%	22,5%	12,6%	18%	18,5%	61,6%	49,0%	15,4%	10,0%	18,8%
Bästa fall	9,2%	19,1%	7,1%	12,6%	7,2%	3,1%	27,4%	20,4%	15,4%	10,0%	10,3%

Även i tabell 6 som visar samma som tidigare fast för CLB är de fortfarande Oslo med bland de som riskerar att bli värst drabbade med 40,3%. Den enda som det är värre för är Tammerfors med risk att förlora 50 % av sina träd till CLB (Tabell 6). I bästa fall angriper inte CLB några arter i enligt tabell 6, så är fallet i Espo, Helsingfors, Köpenhamn och Åbo där CLB kan ta död på så få som 0 % av trädbeståndet.

Tabell 6: Analysresultat angående hur det riskerar se ut om CLB etablerar sig i de 10 städerna, fördelat på arterna i städerna.

Arter	Totalt antal i de 10 städerna	Esbo	Göteborg	Helsingfors	Köpenhamn	Malmö	Oslo	Stockholm	Tammerfors	Åbo	Århus
<i>Acer platanoides</i>	9,2%	19,1%	4,6 %	12,6%	7,2%	3,1%	18,5%	16,3%	9,1%	10,0%	10,3%
<i>Acer pseudoplatanus</i>					2,8%	2,6%	3,9%				2,5%
<i>Acer spp.</i>								4,1%			
<i>Aesculus hippocastanum</i>	2,5%		5,4 %		5,1%	4,3%	5,2%	3,0%			4,0%
<i>Alnus glutinosa</i>									3,7%	3,5%	
<i>Betula pendula</i>	9,0%	8,9%	4,0 %	10,8%		2,5%	3,8%	6,9%	32,1%	12,5%	4,1%
<i>Betula pubescens</i>							2,4%				
<i>Betula spp.</i>			2,5 %				5,6%		6,3%		
<i>Carpinus betulus</i>						2,1%					
<i>Crataegus spp.</i>								3,0%			
<i>Fagus sylvatica</i>			3,9 %			4,3%					
<i>Fraxinus excelsior</i>	2,3%		4,6 %		6,1%	3,0%	2,4%			2,6%	3,6%
<i>Fraxinus spp.</i>											
<i>Malus hybr.</i>											2,0%
<i>Picea abies</i>										3,1%	
<i>Picea omorika</i>										2,8%	
<i>Pinus sylvestris</i>	2,2%							4,9%	2,5%	8,1%	
<i>Platanus x hispanica</i>	2,1%				11,5%	2,9%					4,2%
<i>Populus nigra</i>						2,3%					
<i>Populus tremula</i>		2,8%								2,1%	
<i>Prunus avium</i>						4,7%					
<i>Prunus spp.</i>							3,3%				
<i>Quercus robur</i>	2,8%	3,2%	2,8 %	3,4%		3,4%				3,2%	7,9%
<i>Quercus spp.</i>											
<i>Robinia pseudoacacia</i>					3,3%						
<i>Salix alba</i>						2,3%					2,3%
<i>Sorbus aucuparia</i>	3,9%	9,0%		3,6%					11,9%	5,9%	3,7%
<i>Sorbus x intermedia</i>	4,8%	6,0%	9,5 %	2,9%	6,0%	9,1%		8,8%			5,7%
<i>Sorbus latifolia</i>											5,0%
<i>Sorbus mougeotti</i>											11,3%
<i>Tilia cordata</i>	2,1%	2,2%	4,1 %		4,5%			2,1%			8,0%
<i>Tilia x europaea</i>	16,0%	23,0%	24,2 %	44,3%	23,7%	8,6%		3,0%	21,2%	12,5%	7,3%
<i>Tilia platyphylla</i>					3,6%						
<i>Tilia spp.</i>	4,4%		6,1 %		2,9%	2,1%	25,1%	25,6%			
<i>Ulmus glabra</i>	3,2%	11,3%	3,7 %	8,4%			8,0%			5,3%	
<i>Ulmus minor</i>			2,1 %								
Övriga arter med en frekvens under 2%	35,3%	14,4%	24,7 %	14,0%	23,3%	42,6%	21,8%	21,8%	13,0%	28,5%	18,2%
Procentuell förlust av träd i varje stad	Totalt antal i de 10 städerna	Esbo	Göteborg	Helsingfors	Köpenhamn	Malmö	Oslo	Stockholm	Tammerfors	Åbo	Århus
Värsta fall	25,7%	31,2%	19,3%	26,8%	15,1%	18,0%	40,3%	38,2%	50,0%	33,8%	30,8%
Bästa fall	0,0%	0,0%	2,5%	0,0%	0,0%	2,1%	8,9%	7,1%	6,3%	0,0%	2,0%



Tabell 7 visar vad som händer om både ALB och CLB får fäste och etablerar sig, fördelat på arter. Där Stockholm med 63,8 % toppar listan och Oslo med 59,8% kommer på andraplats ifall det värsta fallet skulle inträffa. De två städerna som är bäst av är Malmö med 5,2 % och Göteborg med 7,1% (Tabell 7). Dock så kan detta vara väldigt missvisande då under raden för "Övriga arter med en frekvens under 2%" kan man se att Malmö har 42,6% ospecificerade arter, vilket kan vara arter som är mycket bra värdar för ALB och CLB. Detta vet man inte förens man har en mycket mer detaljerad lista över artsammansättningen (se tabell 5, 6 & 7).

Tabell 7: Analysresultat angående hur det riskerar se ut om både ALB och CLB etablerar sig i de 10 städerna, fördelat på arterna i städerna.

Arter	Totalt antal i de 10 städerna	Esbo	Göteborg	Helsingfors	Köpenhamn	Malmö	Oslo	Stockholm	Tammerfors	Åbo	Århus
<i>Acer platanoides</i>	9.2%	19.1%	4.6 %	12.6%	7.2%	3.1%	18.5%	16.3%	9.1%	10.0%	10.3%
<i>Acer pseudoplatanus</i>					2.8%	2.6%	3.9%				2.5%
<i>Acer spp.</i>								4.1%			
<i>Aesculus hippocastanum</i>	2.5%		5.4 %		5.1%	4.3%	5.2%	3.0%			4.0%
<i>Alnus glutinosa</i>									3.7%	3.5%	
<i>Betula pendula</i>	9.0%	8.9%	4.0 %	10.8%		2.5%	3.8%	6.9%	32.1%	12.5%	4.1%
<i>Betula pubescens</i>							2.4%				
<i>Betula spp.</i>			2.5 %				5.6%		6.3%		
<i>Carpinus betulus</i>						2.1%					
<i>Crataegus spp.</i>								3.0%			
<i>Fagus sylvatica</i>			3.9 %			4.3%					
<i>Fraxinus excelsior</i>	2.3%		4.6 %		6.1%	3.0%	2.4%			2.6%	3.6%
<i>Fraxinus spp.</i>											
<i>Malus hybr.</i>											2.0%
<i>Picea abies</i>										3.1%	
<i>Picea omorika</i>										2.8%	
<i>Pinus sylvestris</i>	2.2%							4.9%	2.5%	8.1%	
<i>Platanus x hispanica</i>	2.1%				11.5%	2.9%					4.2%
<i>Populus nigra</i>						2.3%					
<i>Populus tremula</i>		2.8%								2.1%	
<i>Prunus avium</i>						4.7%					
<i>Prunus spp.</i>							3.3%				
<i>Quercus robur</i>	2.8%	3.2%	2.8 %	3.4%		3.4%				3.2%	7.9%
<i>Quercus spp.</i>											
<i>Robinia pseudoacacia</i>					3.3%						
<i>Salix alba</i>						2.3%					2.3%
<i>Sorbus aucuparia</i>	3.9%	9.0%		3.6%					11.9%	5.9%	3.7%
<i>Sorbus x intermedia</i>	4.8%	6.0%	9.5 %	2.9%	6.0%	9.1%		8.8%			5.7%
<i>Sorbus latifolia</i>											5.0%
<i>Sorbus mougeotti</i>											11.3%
<i>Tilia cordata</i>	2.1%	2.2%	4.1 %		4.5%			2.1%			8.0%
<i>Tilia x europaea</i>	16.0%	23.0%	24.2 %	44.3%	23.7%	8.6%		3.0%	21.2%	12.5%	7.3%
<i>Tilia platyphylloides</i>					3.6%						
<i>Tilia spp.</i>	4.4%		6.1 %		2.9%	2.1%	25.1%	25.6%			
<i>Ulmus glabra</i>	3.2%	11.3%	3.7 %	8.4%			8.0%			5.3%	
<i>Ulmus minor</i>			2,1 %								
Övriga arter med en frekvens under 2%	35.3%	14.4%	24.7 %	14.0%	23.3%	42.6%	21.8%	21.8%	13.0%	28.5%	18.2%

Procentuell förlust av träd i varje stad	Totalt antal i de 10 städerna	Esbo	Göteborg	Helsingfors	Köpenhamn	Malmö	Oslo	Stockholm	Tammerfors	Åbo	Århus
Värsta fall	30,1%	31,2%	29,3%	26,8%	18,0%	24,4%	59,8%	63,8%	50,0%	33,8%	30,8%
Bästa fall	9,2%	19,1%	7,1%	12,6%	7,2%	5,2%	27,4%	23,4%	15,4%	10,0%	12,3%

#### 4.2.2 Riskerad artförlust om ALB och CLB blir etablerad i Norden

Vidare som tidigare skrivits har viss litteratur inte gått in på arter utan skrivit om generella släkten vilket kan göra att vissa arter kan ha fått lägre värde än vad de borde ha, se tabell 1 & 3 i jämförelse med tabell 2 & 4. Därför har författaren av denna rapport även gjort en sammanställning av vad litteraturen säger om de olika släktena, som finns i de 10 nordiska städerna och hur detta kommer visa sig om ALB och CLB blir etablerade där (se tabell 8, 9 & 10). Detta medför att det ser mycket värre ut att titta på släkten istället för på arter. T.ex. så är *Salix alba* klassificerad som grön, ovanlig/ resistent värd (se tabeller 5, 6 & 7). Medan släktet *Salix* är klassificerad enligt litteraturen att vara röd, mycket bra värd (se tabell 8, 9 & 10). Vilket gör det hela lite motsägelsefullt, men detta beror på att litteraturen inte tagit upp *Salix alba* som ett specifikt exempel utan hela släktet eller andra arter. *Salix alba* kan därför fortfarande mycket väl vara en värd även om litteraturen inte just nämnt denna art.

I tabell 8 visas hur ALB kommer att angripa de släkten som finns i de 10 nordiska städerna. Där i värsta fall Köpenhamn och Göteborg toppar listan med 92,7 % respektive 92,2 % över antal träd som kan förloras om ALB etableras. I bästa fall är även Göteborg med 20,8 % och Århus med 24 %, varför Göteborg är med på både värsta och bästa fall beror på om man ser *Tilia* som en värd eller inte då Göteborg består till stor del av denna (Tabell 8).

Tabell 8: Analysresultat angående hur det riskerar se ut om ALB etablerar sig i de 10 städerna, fördelat på trädsläktena som finns i städerna.

Släkten	Totalt antal i de 10 städerna	Esbo	Göteborg	Helsingfors	Köpenhamn	Malmö	Oslo	Stockholm	Tammerfors	Åbo	Århus
<i>Acer</i>	12.1%	19.8%	7.4 %	12.7%	11.6%	8.7%	23.7%	21.0%	10.3%	10.7%	7.7%
<i>Aesculus</i>	2.7%		5.9 %		5.4%	4.9%	5.3%	3.0%			6.0%
<i>Alnus</i>									4.0%	3.6%	
<i>Betula</i>	10.9%	9.4%	7.6 %	11.1%		3.0%	11.7%	8.8%	39.1%	14.9%	
<i>Carpinus</i>						2.1%					2.8%
<i>Crataegus</i>	2.1%			2.1%	2.4%	4.2%		3.1%			
<i>Fagus</i>	2.1%		3.9 %			4.3%					
<i>Fraxinus</i>	2.8%		4.7 %		7.5%	3.9%	2.5%			2.8%	2.7%
<i>Malus</i>						2.8%				3.5%	2.3%
<i>Picea</i>	2.0%									8.6%	
<i>Pinus</i>	3.2%	2.6%						5.1%	3.5%	9.7%	
<i>Platanus</i>	2.1%				11.5%	2.9%					5.0%
<i>Populus</i>	3.4%	2.9%		2.2%	2.8%	6.1%				2.9%	3.3%
<i>Prunus</i>	3.9%		3.4 %		2.1%	8.7%	4.4%	5.2%		3.1%	8.3%
<i>Quercus</i>	3.9%	3.2%	5.1 %	3.4%	4.6%	5.4%	3.2%	2.1%		3.2%	6.8%
<i>Robinia</i>					3.7%						
<i>Salix</i>	2.2%					3.9%				2.9%	2.0%
<i>Sorbus</i>	11.6%	15.9%	11.3 %	7.5%	8.8%	14.0%	2.8%	11.7%	12.7%	9.8%	18.0%
<i>Tilia</i>	23.7%	26.9%	37.1 %	44.7%	34.7%	13.3%	27.1%	31.9%	23.7%	14.0%	24.5%
<i>Ulmus</i>	3.8%	13.2%	5.8 %	8.5%			8.9%			5.7%	
Övriga arter med en frekvens under 2%	11.5%	6.1%	7.7 %	7.8%	5.0%	11.6%	10.3%	8.1%	6.8%	4.5%	10.7%

Procentuell förlust av träd i varje stad	Totalt antal i de 10 städerna	Esbo	Göteborg	Helsingfors	Köpenhamn	Malmö	Oslo	Stockholm	Tammerfors	Åbo	Århus
Värsta fall	89,6%	91,3%	92,2%	90,1%	92,7%	84,0%	89,6%	83,7%	89,8%	77,1%	89,4%
Bästa fall	47,0%	45,3%	20,8%	34,5%	31,3%	29,5%	49,6%	32,8%	49,4%	37,1%	24,0%

För CLB är det värst om denna etablerar sig i Malmö och Åbo då det finns risk att 71 % respektive 70 % av träden kommer att kunna angripas (tabell 9). Bäst är det för städerna Göteborg med 39,1 % och Helsingfors med 40 % trädförlust.

Tabell 9: Analysresultat angående hur det riskerar se ut om CLB etablerar sig i de 10 städerna, fördelat på trädsläktena som finns i städerna.

Släkten	Totalt antal i de 10 städerna	Esbo	Göteborg	Helsingfors	Köpenhamn	Malmö	Oslo	Stockholm	Tammerfors	Åbo	Århus
<i>Acer</i>	12.1%	19.8%	7.4 %	12.7%	11.6%	8.7%	23.7%	21.0%	10.3%	10.7%	7.7%
<i>Aesculus</i>	2.7%		5.9 %		5.4%	4.9%	5.3%	3.0%			6.0%
<i>Alnus</i>									4.0%	3.6%	
<i>Betula</i>	10.9%	9.4%	7.6 %	11.1%		3.0%	11.7%	8.8%	39.1%	14.9%	
<i>Carpinus</i>						2.1%					2.8%
<i>Crataegus</i>	2.1%			2.1%	2.4%	4.2%		3.1%			
<i>Fagus</i>	2.1%		3.9 %			4.3%					
<i>Fraxinus</i>	2.8%		4.7 %		7.5%	3.9%	2.5%			2.8%	2.7%
<i>Malus</i>						2.8%				3.5%	2.3%
<i>Picea</i>	2.0%									8.6%	
<i>Pinus</i>	3.2%	2.6%						5.1%	3.5%	9.7%	
<i>Platanus</i>	2.1%				11.5%	2.9%					5.0%
<i>Populus</i>	3.4%	2.9%		2.2%	2.8%	6.1%				2.9%	3.3%
<i>Prunus</i>	3.9%		3.4 %		2.1%	8.7%	4.4%	5.2%		3.1%	8.3%
<i>Quercus</i>	3.9%	3.2%	5.1 %	3.4%	4.6%	5.4%	3.2%	2.1%		3.2%	6.8%
<i>Robinia</i>					3.7%						
<i>Salix</i>	2.2%					3.9%				2.9%	2.0%
<i>Sorbus</i>	11.6%	15.9%	11.3 %	7.5%	8.8%	14.0%	2.8%	11.7%	12.7%	9.8%	18.0%
<i>Tilia</i>	23.7%	26.9%	37.1 %	44.7%	34.7%	13.3%	27.1%	31.9%	23.7%	14.0%	24.5%
<i>Ulmus</i>	3.8%	13.2%	5.8 %	8.5%			8.9%			5.7%	
Övriga arter med en frekvens under 2%	11.5%	6.1%	7.7 %	7.8%	5.0%	11.6%	10.3%	8.1%	6.8%	4.5%	10.7%
Procentuell förlust av träd i varje stad	Totalt antal i de 10 städerna	Esbo	Göteborg	Helsingfors	Köpenhamn	Malmö	Oslo	Stockholm	Tammerfors	Åbo	Århus
Värsta fall	64,0%	67,0%	59,8%	47,5%	49,2%	71,0%	60,0%	60,0%	69,6%	70,0%	62,2%
Bästa fall	49,2%	48,5%	39,1%	40,0%	40,4%	57,0%	57,2%	48,3%	53,4%	50,5%	44,2%

Slutligen i tabell 10 ser man hur det kommer att gå om både ALB och CLB etableras i städerna. Köpenhamn riskerar att förlora så mycket som 95,1 % av sina träd och kanske ännu värre om de övriga ospecificerade släktena även de kan bli angripna. Efter Köpenhamn kommer Esbo på en andraplats över värst drabbade städer med 93,9 % trädförlust (tabell 10). I bästa fall om både ALB och CLB etablerar sig så förlorar Göteborg och Helsingfors minst träd, 39,1 % och 40 % (tabell 10).

Tabell 10: Analys resultat angående hur det riskerar se ut om både ALB och CLB etablerar sig i de 10 städerna, fördelat på trädsläktena som finns i städerna.

Släkten	Totalt antal i de 10 städerna	Esbo	Göteborg	Helsingfors	Köpenhamn	Malmö	Oslo	Stockholm	Tammerfors	Åbo	Århus
<i>Acer</i>	12.1%	19.8%	7.4 %	12.7%	11.6%	8.7%	23.7%	21.0%	10.3%	10.7%	7.7%
<i>Aesculus</i>	2.7%		5.9 %		5.4%	4.9%	5.3%	3.0%			6.0%
<i>Alnus</i>									4.0%	3.6%	
<i>Betula</i>	10.9%	9.4%	7.6 %	11.1%		3.0%	11.7%	8.8%	39.1%	14.9%	
<i>Carpinus</i>						2.1%					2.8%
<i>Crataegus</i>	2.1%			2.1%	2.4%	4.2%		3.1%			
<i>Fagus</i>	2.1%		3.9 %			4.3%					
<i>Fraxinus</i>	2.8%		4.7 %		7.5%	3.9%	2.5%			2.8%	2.7%
<i>Malus</i>						2.8%				3.5%	2.3%
<i>Picea</i>	2.0%									8.6%	
<i>Pinus</i>	3.2%	2.6%						5.1%	3.5%	9.7%	
<i>Platanus</i>	2.1%				11.5%	2.9%					5.0%
<i>Populus</i>	3.4%	2.9%		2.2%	2.8%	6.1%				2.9%	3.3%
<i>Prunus</i>	3.9%		3.4 %		2.1%	8.7%	4.4%	5.2%		3.1%	8.3%
<i>Quercus</i>	3.9%	3.2%	5.1 %	3.4%	4.6%	5.4%	3.2%	2.1%		3.2%	6.8%
<i>Robinia</i>					3.7%						
<i>Salix</i>	2.2%					3.9%				2.9%	2.0%
<i>Sorbus</i>	11.6%	15.9%	11.3 %	7.5%	8.8%	14.0%	2.8%	11.7%	12.7%	9.8%	18.0%
<i>Tilia</i>	23.7%	26.9%	37.1 %	44.7%	34.7%	13.3%	27.1%	31.9%	23.7%	14.0%	24.5%
<i>Ulmus</i>	3.8%	13.2%	5.8 %	8.5%			8.9%			5.7%	
Övriga arter med en frekvens under 2%	11.5%	6.1%	7.7 %	7.8%	5.0%	11.6%	10.3%	8.1%	6.8%	4.5%	10.7%
Procentuell förlust av träd i varje stad	Totalt antal i de 10 städerna	Esbo	Göteborg	Helsingfors	Köpenhamn	Malmö	Oslo	Stockholm	Tammerfors	Åbo	Århus
Värsta fall	90,5%	93,9%	92,2%	92,2%	95,1%	88,2%	89,6%	89,6%	93,3%	86,8%	89,4%
Bästa fall	49,2%	48,5%	39,1%	40,0%	40,4%	57,0%	57,2%	43,2%	53,4%	50,5%	44,2%

## 5 Diskussion

Att ALB och CLB är ett allvarligt hot mot urbana ekosystem är merparten av författarna i den genomgångna litteraturen överens om. De båda långhornsbaggarna ALB och CLB finns över stora delar av världen och angriper våra träd, vilket får förödande konsekvenser. Jordbruksverket, Natur Erhvervstyrelsen (Danska Jordbruksverket) och Mattilsynet (Norska Jordbruksverket) har uppmärksammat hotet av de två asiatiska långhorningarna i Norden. Men det finns ett behov av mer kunskap kring vilken skada de medför, vilka arter och trädsorter de går på och bekämpningsmöjligheter. Raupp et al. (2006) är den tidigare mest kända artikeln om de två kinesiska långhorningarna i städer, Asian Longhorned Beetle (ALB) och Citrus Longhorned Beetle (CLB), men den analysen utgår från städer i Nordamerika och förhållanden som råder där och har därför inte ett Nordiskt perspektiv. Raupp et al. (2006) bygger sina slutsatser angående vad de asiatiska långhorningarna går på för arter och släkten på enbart fyra referenser. Medan denna rapport bygger på, för ALB, material från 28 källor varav 21 vetenskapliga artiklar och resterande från statliga verk hos olika länder, samt växtskyddsorganisationer. För CLB är det sju stycken varav tre är vetenskapliga artiklar och de andra fyra från statliga verk hos olika länder, samt växtskyddsorganisationer. Överlag har det varit svårare att hitta relevant information för CLB än för ALB vilket har medfört att det har använts så många fler källor om ALB än CLB. Denna rapport är även fokuserad på de 10 nordiska städerna: Esbo, Helsingfors, Tammerfors och Åbo i Finland. Malmö, Göteborg och Stockholm i Sverige. Oslo i Norge samt Köpenhamn och Århus i Danmark. Något lika omfattande eller med en inriktning på detta område, vad författaren har funnit, inte skrivits på något av områdena. Därför är den fakta som visas här mer trovärdig för de nordiska förhållandena än Raupp et al (2006) och även genom den större mängd data som analyserats. För att skriva denna rapport har författaren läst nästan 50 vetenskapliga artiklar varpå nästan hälften kunnat användas. Vidare bygger den även på databaser, rapporter, hemsidor och faktablad. Detta för att få in så mycket information som möjligt i denna rapport, vilket leder till den ökade trovärdigheten detta medför.

ALB är mycket vanligt förekommande på arterna *Acer spp.* och *Populus spp.*, men även på *Salix spp.* och *Ulmus spp.* enligt litteraturen. Medans *Prunus spp.*, *Quercus spp.* och *Tilia spp.* finns det både litteratur som säger att träden är värdar för ALB och andra som menar motsatsen att de är rent av resistent eller inte påträffats något fynd på just den arten. Samtliga författare är överens om att *Acer* är en värdart. Alla håller även med om att *Populus*, *Salix* och *Ulmus* kan vara värdar för ALB. Som tidigare är det *Prunus*, *Quercus* och *Tilia* de släkten som författarna har olika meningar om. Även *Malus* är ett släkte som både anses vara värd eller inte beroende på vad olika författare tycker. Vid genomgång av litteraturen har ALB inte bekräftats på något barrträdsart eller släkt.

CLB är vanligast på arter som *Acer spp.*, *Betula spp.*, *Malus spp.* och *Pyrus spp.* enligt litteraturen. Litteratur har inte bekräftat att en viss art är resistent mot CLB, men de arter som inte nämnt antas inte vara värdar fram till detta motbevisas. Litteraturen beskriver att CLB har släktena *Acer* och *Malus* som favorit men att den även tycker väldigt bra om både *Betula* och *Pyrus* också. Där finns fyra släkten som CLB inte har dokumenterats på, dock skriver inte litteraturen att de är resistent, arterna är *Fraxinus*, *Picea*, *Robinia* och *Tilia*. Något som skiljer CLB från ALB är att Jordbruksverket (2010) menar att *Pinus sylvestris* är ett värdträd för CLB. Även *Cryptomeria spp.* är en värd enligt Haack et al. (2010) samt EPPO (2004b). Detta betyder att CLB faktiskt går på några barrträdsarter vilket ALB inte gör.

Vad litteraturen säger kan skilja sig något det är därför bra att veta att vissa pratar om släkten och andra om arter. Vilket medför att tabellerna 1,2,3 & 4 kan anses vara något missvisande då viss litteratur pratar om arter medan andra pratar om hela släkten. Detta kan vara bra att veta då resultaten kan se lite konstiga ut, då man på artnivå kan se att några arter inte beskrivits som värdar, medan hela släkten kanske har fungerat som värd i en annan artikel. Vidare är det även bra att veta att bara för att en släkt är värd betyder detta inte att alla arter inom släktet är värdar. Tabellerna 1,2,3 & 4 visa vad flera artiklar och referenser säger på ett snabbt och smidigt sätt, men visar även att det behövs mer forskning då resultaten från litteraturen skiljer sig. Därför ska man ta dessa tabeller för vad de är, nämligen en sammanställning av vad många artiklar säger.

För ALB utifrån analysen av riskscenariot för de 10 nordiska städerna riskerar Oslo att bli värst drabbad med 61,6 % och Stockholm med 49 % trädförlust i värsta fall, där ALB angriper alla arter som anses vara värd eller bättre. Bästa ser det ut för Malmö där risken är att 3,1 % av träden dör vid ett ALB angrepp, samt för Göteborg med 7,1 %. Vid ett CLB angrepp riskerar Oslo åter igen att bli mycket hårt drabbad och 40,3 % av träden riskerar att dö. Den enda stad som det är värre för är Tammerfors som riskerar att förlora 50 % av sina träd vid ett CLB angrepp. Det ser betydligt bättre ut för Espo, Helsingfors, Köpenhamn och Åbo där CLB tar död på 0 % av trädbeståndet enligt analysen. Om både ALB och CLB får fäste och etablerar sig i de nordiska städerna toppar Stockholm listan med en förlust av 63,8 % av trädbeståndet och Oslo kommer på andraplats med 59,8 % förlust av trädbeståndet ifall detta skulle inträffa. De två städerna som tycks klara sig bäst är Malmö med trädförlust på 5,2 % och Göteborg med 7,1 %. Något som hade varit intressant vid analysen av datamaterialet är att veta vad de arterna och släktena som är under 2%. Detta för att få veta om ifall både ALB och CLB får fäste i städerna så riskerar merparten av städerna att förlora nästan 90% av sina träd. De 10% som saknas är de arter och släkten som det finns mindre än 2% av per art och släkt. Om då även alla de arter och släktena är bra eller rent av mycket bra värdar är där många städer som kan förlora alla sina träd. Därför hade de varit väldigt intressant att veta vilka arter och släkten som gömmer sig bakom dessa 2%.

Fördelat på släkten istället för arter som tidigare så toppar Köpenhamn och Göteborg listan och riskerar att förlora 92,7 % respektive 92,2 % av sina träd om ALB etablerar sig. Det bästa scenariot om ALB etablering har Göteborg med en 20,8 % trädförlust och Århus där 24 % av träden riskerar att dö. Vid en CLB etablering blir det värst i Malmö och Åbo då det finns risk att 71 % respektive 70 % av träden kommer att kunna angripas. Bäst ser det ut för städerna Göteborg med 39,1 % i trädförlust och Helsingfors med 40 % i trädförlust. Om både ALB och CLB etableras i städerna blir det ingen vacker syn. Köpenhamn riskerar att förlora så mycket som 95,1 % av sina träd och kanske ännu värre om de övriga ospecificerade släktena även kan bli angripna. Efter Köpenhamn kommer Esbo på en andraplats över värst drabbade städer med 93,9 % trädförlust. De städer som klarar sig bäst om både ALB och CLB etablerar sig är Göteborg och Helsingfors, vilka då riskerar att förlora 39,1% och 40 % av sina träd.

Om ALB och CLB etablerar sig så har städerna ett långsiktigt problem om de inte agerar snabbt och tar bort infekterade träd. Om man upptäckt att en grupp träd som har blivit infekterade ska dessa direkt sågas ner och flisas för att säkert ta död på insekterna. Därefter bör en karantän zon upprättas och andra träd inom denna zon måste bevakas för att se om ALB och CLB spridits till dessa. Då baggarna är vedborrande och kan finnas djupt inne i kärnveden är det mycket svårt att döda dem med gift eller genom biologiska fiender som fåglar eller andra insekter. Feromonfällor har inte heller visat sig vara effektiva för ALB och CLB i dagsläget. Däremot så är de så att baggarna dras till de träd som

är bäst värdar, dvs. har man *Acer platanoides* och *Betula spp.* kommer man återfinna baggarna på *Acer platanoides*. Därför är det smart att plantera in lockträd eller fällträd där ALB och CLB är etablerad för att sen sågas ner och flisas när fällträdet har blivit infekterad. Vidare så är det även väldigt smart att ha en hög artdiversitet som förebyggande åtgärd, med ett brett spektrum av släkten och inte endast ett fåtal som är fallet i några av de Nordiska städerna. Hög artdiversitet förhindrar även flera insekts och sjukdoms angrepp och inte bara ALB och CLB, från att ta död på många av våra träd. I många fall i dagsläget planterar man träd av vana för att "de funkar" detta kan man även se när man ser tabellerna över fördelningen av arter och släkten i städerna (se tabell 5, 6, 7, 8, 9 & 10). Detta är något som måste brytas för att våga plantera udda arter som kanske inte testats så mycket tidigare på just de platserna. Detta behövs inte göras på någon stor anläggning utan t.ex. om ett fåtalträd ska planteras någonstans kan man lika gärna testa några exotiska släkten eller arter man inte testat innan, men det får inte gå till överdrift. I framtiden bör man därför även tänka på träd ur ett mycket bredare större taxonomiskt perspektiv. Detta är något som Raupp et al. 2006 tog upp i sin artikel och som författaren av denna rapport även tror kan vara nyttigt för att undvika att både skadegörare och sjukdomar ska gå på våra stadsträd. Personligen hoppas författaren av denna rapport att ledande personer inom kommuner för de städerna som har behandlats faktiskt läser denna rapport då detta är ett allvarigt ämne som måste behandlas. Så de inte blir helt tagna på sängen om eller snarare när ALB och CLB kommer till våra breddgrader.

Enligt CLIMEX och det Ekoklimatisk Index som Macleod et al. (2002) har gjort är några av de nordliga städerna t.ex. Oslo, Stockholm och Tammerfors på gränsen till vad som anses vara ALB skall kunna överleva. Det hade därför också varit intressant att göra ett fälttest under kontrollerade omständigheter för att se om ALB skulle klara av att göra en komplett livscykel. Detta hade kunnat göras på växtmaterial som är mycket bra värd, t.ex. *Acer platanoides*. Om ALB klarar att fullgöra en komplett livscykel hade experimentet kunnat flytta några tiotal mil norrut för att igen se om ALB klarar av att göra en livscykel. En sådan studie skulle hjälpa till att tydligare se var på kartan ALB slutar vara ett hot, dock kan detta komma att ändras i och med klimatförändringar. Det hade dock varit bra att mer specifikt veta var denna gräns går för att ALB ska klara sig i nuläget. Enligt Macleod et al. (2002) träffar man sällan på ALB på höjder över 1000 m ö.h. medan den är vanligast på höjder under 200 m ö.h. Enligt Fredén, C (2002) som skriver i tredje utgåvan av Berg och jord att merparten av Norrland är på höjder över 200 m ö.h., förutom då norrlandskusten. Utöver höjd problematiken så kräver ALB ägg en medeltemperatur över 7,8 grader C under dess 8-12 dagars kläckningstid (Li & Wu, 1993. I Hu et al, 2009; MacLeod et al, 2002; Nowak et al, 2001). Vilket inte bör vara ett problem under ett normalt år att komma upp i den temperaturen under Juni, Juli och Augusti i norra och mellersta delarna av Norge, Sverige och Finland. Vad författaren har hittat finns där inga artiklar som liknar den Macleod et al. (2002) skrev fast för CLB. Men detta hade behövts för att ytterligare öka förståelsen för hur just CLB hade kunnat etablera sig i Norden.

Så sammanfattningsvis är en hög artdiversitet lösningen på problemet med nya skadegörare och sjukdomar, ALB och CLB är inget undantag för denna regel. Man bör även tänka på träd ur ett mycket bredare större taxonomiskt perspektiv för att undvika att hela bestånd försvinner.

## 6 Slutsats

Låg artdiversiteten har medfört risker för våra urbana träd i de 10 nordiska städerna Esbo, Helsingfors, Tammerfors och Åbo i Finland. Malmö, Göteborg och Stockholm i Sverige. Oslo i Norge samt Köpenhamn och Århus i Danmark. Då de två kinesiska långhorningarna, ALB och CLB, har ett brett värdspektrum och går på många av våra vanliga stadsträd. Vilket medför att om ALB och CLB etableras på våra breddgrader kan stora delar av träden i våra städer att försvinna.

Mer forskning behövs på området bör verkligen göras för att ytterligare få bättre koll på vilka arter under en släkt som faktiskt kan vara resistent, eller kanske rent av en mycket bra värd. Detta är information man bara kan få genom ytterligare forskning och experiment på området. Sen hade de även behövts liknande rapporter som denna och Raupp et al. (2006) artikel för andra skadegörare och sjukdomar. För att få en bättre uppfattning om vilka träd man faktiskt bör plantera i fortsättning. Dock bör det inte heller gå till en överdrift om man väl hittar en art eller släkt som är multiresistent mot flera sjukdomar och skadegörare för då är man tillbaka på ruta ett igen med en låg artdiversitet. Lagom är bra och en bred artdiversitet från många släkten är att föredra för att minska risken att en eller några skadegörare sjukdomar tar död på stora delar av städernas trädbestånd.

Jag uppmuntrar framtida landskapsingenjörer som ska skriva kandidatuppsats att göra likt denna rapport fast för andra skadegörare eller sjukdomar som kan etableras på våra breddgrader. Då detta verkligen behövs och är dessutom väldigt roligt, enligt författaren till denna rapport.



## 8 Referenser

Auclair, A.N.D., Fowler, G., Hennessey, M.K., Hogue, A.T., Keena, M.D., Lance, R., McDowell, R.M., Oryang, D.O., Sawyer, A. J. (2005) Assessment of the Risk of Introduction of *Anoplophora glabripennis* (Coleoptera: Cerambycidae) in Municipal Solid Waste from the Quarantine Area of New York City to Landfills Outside of the Quarantine Area: A Pathway Analysis of the Risk of Spread and Establishment. *Journal of Economic Entomology* 98(1), 47-60.

CFIA [Canadian Food Inspection Agency] (2005) Asian Longhorned Beetle Preferred Host Trees.

[WWW document]. URL

<http://www.inspection.gc.ca/english/plaveg/pestrava/anogla/alhbhostree.shtml> [Tillgänglig: 12-04-17].

Dodds, K.J., Orwig, D.A. (2011) An invasive urban forest pest invades natural environments — Asian longhorned beetle in northeastern US hardwood forests. *Canadian Journal of Forest Research* 41, 1729–1742

EPPO [European and Mediterranean Plant Protection Organization] (2004a) Data Sheets on Quarantine Pests –*Anoplophora glabripennis*. [WWW document]. URL

[http://www.eppo.int/QUARANTINE/insects/Anoplophora\\_glabripennis/ANOLGL\\_ds.pdf?utm\\_source=www.eppo.org&utm\\_medium=int\\_redirect](http://www.eppo.int/QUARANTINE/insects/Anoplophora_glabripennis/ANOLGL_ds.pdf?utm_source=www.eppo.org&utm_medium=int_redirect) [Tillgänglig: 12-04-14].

EPPO [European and Mediterranean Plant Protection Organization] (2004b) Data Sheets on Quarantine Pests –*Anoplophora malasiaca* and *Anoplophora chinensis*. [WWW document]. URL

[http://www.eppo.int/QUARANTINE/insects/Anoplophora\\_chinensis/ANOLCN\\_ds.pdf](http://www.eppo.int/QUARANTINE/insects/Anoplophora_chinensis/ANOLCN_ds.pdf) [Tillgänglig: 12-04-14].

EPPO [European and Mediterranean Plant Protection Organization] (2001) EPPO Reporting Service Paris. Reporting Service 2001, No. 6 [WWW document]. URL

[http://archives.eppo.int/EPPOReporting/2001/Rse-0106.pdf?utm\\_source=archives.eppo.org&utm\\_medium=int\\_redirect](http://archives.eppo.int/EPPOReporting/2001/Rse-0106.pdf?utm_source=archives.eppo.org&utm_medium=int_redirect) [Tillgänglig: 12-04-19].

EPPO [European and Mediterranean Plant Protection Organization] (2010) EPPO Reporting Service Paris. Reporting Service 2010, No. 7 [WWW document]. URL

[http://archives.eppo.int/EPPOReporting/2010/Rse-1007.pdf?utm\\_source=archives.eppo.org&utm\\_medium=int\\_redirect](http://archives.eppo.int/EPPOReporting/2010/Rse-1007.pdf?utm_source=archives.eppo.org&utm_medium=int_redirect) [Tillgänglig: 12-04-19].

EPPO [European and Mediterranean Plant Protection Organization] (2011) EPPO Standards - EPPO A1 and A2 lists of pests recommended for regulation as quarantine pests. [WWW document]. URL

[http://archives.eppo.int/EPPOStandards/PM1\\_GENERAL/pm1-02\(20\)\\_A1A2\\_2011.pdf](http://archives.eppo.int/EPPOStandards/PM1_GENERAL/pm1-02(20)_A1A2_2011.pdf) [Tillgänglig: 12-04-14].

Fredén, C. (2002) Berg och jord. Tredje utgåvan. Sveriges Nationalatlas redaktion, Vällingby

Gao, H.Z., Yang, X.Y., Wei, J.N. & Lang, X.R. (1997) An investigation on the resistance of major forestation species to *Anoplophora glabripennis* and *A. nobilis*. *Journal of Northwest Forestry College*, 12, 42–46 [Kinesisk].

I Hu, J., Angeli, S., Schuetz, S., Luo, Y., Hajek A.E. (2009) Ecology and management of

exotic and endemic Asian longhorned beetle *Anoplophora glabripennis*. *Agricultural and Forest Entomology* 11, 359–375

Geib, S.M., Jimenez-Gasco, M.D.M., Carlson, J.E., Tien, M., Hoover, K. (2009) Effect of Host Tree Species on Cellulase Activity and Bacterial Community Composition in the Gut of Larval Asian Longhorned Beetle. *Environmental Entomology* 38(3), 686–699

Haack, R.A., Law, K.R., Mastro, V.C., Ossenbruggen, H.S., Raimo B.J. (1997) New York's Battle with the Asian Long-Horned Beetle. *Journal of Forestry* 95 (12), 11–15

Haack, R.A. (2006) Exotic bark- and wood-boring Coleoptera in the United States: recent establishments and interceptions. *Canadian Journal of Forest Research* 36, 269–288

Haack, R.A., Turgeon, J.J., Herard, F., Sun, J. (2010) Managing Invasive Populations of Asian Longhorned Beetle and Citrus Longhorned Beetle: A Worldwide Perspective. *The Annual Review of Entomology* 55, 521–546

Hérard, F., Ciampitti, M., Maspero, M., Krehan, H., Benker, U., Boegel, C., Schrage, R., Bouhot-Delduc, L., Bialooki, P. (2006) *Anoplophora* species in Europe: infestations and management processes. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* 36(3), 470–474.

Hérard, F., Krehan, H., Benker, U., Boegel, C., Schrage, R., Chauvat, E., Ciampitti, M., Maspero, M., Bialooki, P. (2005) *Anoplophora* in Europe : Infestations and Management Responses. pp. 55–61. In S. L. C. Fosbroke and K. W. Gottschalk [Eds.]. *Proceedings U.S. Department of Agriculture Interagency Research*

Hérard, F., Maspero, M., Ramualde, N., Jucker, C., Colombo, M., Ciampitti, M., Cavagna, B. (2009) *Anoplophora glabripennis* - Eradication programme in Italy. [WWW document]. URL [http://www.eppo.int/QUARANTINE/anoplophora\\_glabripennis/ANOLGL\\_IT.htm](http://www.eppo.int/QUARANTINE/anoplophora_glabripennis/ANOLGL_IT.htm) [Tillgänglig: 12-04-13].

Hu, J., Angeli, S., Schuetz, S., Luo, Y., Hajek A.E. (2009) Ecology and management of exotic and endemic Asian longhorned beetle *Anoplophora glabripennis*. *Agricultural and Forest Entomology* 11, 359–375

Huisman, H. (2011) Miljömål och karantänsskadegörare. Sveriges lantbruksuniversitet, Fakulteten för landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap. Alnarp, Rapport 2011:17

Jordbruksverket (2010) Växtinspektionen informerar - Asiatiska skalbaggar hotar lövträden - *Anoplophora chinensis* och *Anoplophora glabripennis*. [WWW document]. URL <http://www.jordbruksverket.se/download/18.7caa00cc126738ac4e880009309/VINSP+informerar+asiatiska+%C3%A5nghorningar+med+BILDBILAGAN.pdf> [Tillgänglig: 12-04-16].

Jordbruksverket(2011) Asiatiska långhorningar [WWW document]. URL <http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/odling/vaxtinspektion/vaxtskadegorare/tradochbuskar/asiatiskalanghorningar.4.207049b811dd8a513dc8000782.html> [Tillgänglig: 12-04-15].

Li, F., Liu, R.G., Bao, S. & Wu, T. (1999) Selection of trap trees for controlling *Anoplophora glabripennis* and *A. nobilis*. *Journal of Beijing Forestry University*, 21, 85–89 [Kinesisk]. I Hu, J., Angeli,

- S., Schuetz, S., Luo, Y., Hajek A.E. (2009) Ecology and management of exotic and endemic Asian longhorned beetle *Anoplophora glabripennis*. *Agricultural and Forest Entomology* 11, 359–375
- Li, W., Wu, C. (1993) Integrated Management of Longhorn Beetles Damaging Poplar Trees. Forest Press, China [Kinesisk]. I Hu, J., Angeli, S., Schuetz, S., Luo, Y., Hajek A.E. (2009) Ecology and management of exotic and endemic Asian longhorned beetle *Anoplophora glabripennis*. *Agricultural and Forest Entomology* 11, 359–375
- Li, X.J., Yan, X.F., Luo, Y.Q., Tian, G.F., Nian, Y.J., Sun, H. (2010) Cellulase in *Anoplophora glabripennis* adults fed on original host tree species and non-original host trees. *Forestry Studies in China* 12(1), 26–30
- Lingafelter, S.W., and Hoebeke, E.R. (2002) Revision of *Anoplophora* (Coleoptera: Cerambycidae). The Entomological Society of Washington, Washington, D.C.
- MacLeod, A., Evans, H.F., Baker, R.H.A. (2002) An analysis of pest risk from an Asian longhorn beetle (*Anoplophora glabripennis*) to hardwood trees in the European. *Crop Protection* 21, 635–645.
- Maspero, M., Cavalieri, G., D'angelo, G., Jucker, C., Valentini, M., Colombo, M., Herard, F., Lopez, J., Ramualde, N., Ciampitti, M., Caremi, G., Cavagna, B. (2007) *Anoplophora chinensis* - Eradication programme in Lombardia (Italy). [WWW document]. URL [http://www.eppo.int/QUARANTINE/anoplophora\\_chinensis/chinensis\\_IT\\_2007.htm](http://www.eppo.int/QUARANTINE/anoplophora_chinensis/chinensis_IT_2007.htm) [Tillgänglig: 12-04-13].
- Mattilsynet [Statens tilsyn for planter, fisk, dyr og næringsmidler] (2010a) *Anoplophora glabripennis* - Fakta om. [WWW document]. URL [http://www.mattilsynet.no/planter/plantehelse/skadejorere/fakta\\_om\\_planteskadejorere/\\_i\\_anoplophora\\_glabripennis\\_i\\_\\_\\_\\_fakta\\_om\\_78088](http://www.mattilsynet.no/planter/plantehelse/skadejorere/fakta_om_planteskadejorere/_i_anoplophora_glabripennis_i____fakta_om_78088) [Norska][Tillgänglig: 12-04-15].
- Mattilsynet [Statens tilsyn for planter, fisk, dyr og næringsmidler] (2010b) *Anoplophora chinensis* - Fakta om. [WWW document]. URL [http://www.mattilsynet.no/planter/plantehelse/skadejorere/fakta\\_om\\_planteskadejorere/\\_i\\_anoplophora\\_chinensis\\_i\\_\\_\\_\\_fakta\\_om\\_78081](http://www.mattilsynet.no/planter/plantehelse/skadejorere/fakta_om_planteskadejorere/_i_anoplophora_chinensis_i____fakta_om_78081) [Norska][Tillgänglig: 12-04-15].
- Morewood, W.D., Hoover, K., Neiner, P.R., McNeil, J.C., Sellmer, J.C. (2004a) Host tree resistance against the polyphagous wood-boring beetle *Anoplophora glabripennis*. *The Netherlands Entomological Society* 110, 79–86
- Morewood, W.D., Hoover, K., Neiner, P.R., Sellmer, J.C. (2005) Complete development of *Anoplophora glabripennis* (Coleoptera: Cerambycidae) in northern red oak trees. *Entomological Society of Canada* 137, 376–379
- Morewood, W.D., Neiner, P.R., Sellmer, J.C., Hoover, K. (2004b) Behavior of Adult *Anoplophora glabripennis* on Different Tree Species Under Greenhouse Conditions. *Journal of Insect Behavior* 17(2), 215–226
- Natur Erhvervstyrelsen [Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri] (2008) *Anoplophora chinensis* og *Anoplophora glabripennis*. [WWW document]. URL

[http://1.naturerhverv.fvm.dk/anoplophora\\_chinensis\\_og\\_anoplophora\\_glabripennis.aspx?ID=10320](http://1.naturerhverv.fvm.dk/anoplophora_chinensis_og_anoplophora_glabripennis.aspx?ID=10320)  
[Danska][Tillgänglig: 12-04-15].

NJDEP [New Jersey Department of Environmental Protection] & USDA [United States Department of Agriculture] (2004) Recommended Tree Planting List for the ALB Quarantine Zone and Surrounding Areas [WWW document]. URL <http://www.ctmaple.org/images/PDF/ALB-ReplantingList.pdf> [Tillgänglig: 12-04-25].

Nowak, D.J., Pasek, J.E., Sequeira, R.A., Crane, D.E., Mastro, V.C. (2001) Potential Effect of *Anoplophora glabripennis* (Coleoptera: Cerambycidae) on Urban Trees in the United States. *Journal of Economic Entomology* 94(1),116-122

Raupp, M.J., Buckelew Cumming, A., Raupp E.C. (2006) Street Tree Diversity in Eastern North America and Its Potential for Tree Loss to Exotic Borers. *Arboriculture & Urban Forestry* 32(6), 297-304.

Ric, J., Groot, P.D., Gasman, B., Orr, M., Doyle, J., Smith, M.J., Dumouchel, L., Scarr, T., Turgeon, J.J. (2006) Detecting Signs and Symptoms of Asian Longhorned Beetle Injury - Training guide. Sault Ste. Marie, Ontario. [WWW document]. URL [http://www.glf.ca/forestry/VLF/invasives/alhbdetecguide\\_e.pdf](http://www.glf.ca/forestry/VLF/invasives/alhbdetecguide_e.pdf) [Tillgänglig: 12-04-17].

Rynk, R. (2003) Meet The Beetles. *Biocycle* 44 (4), 46, 48-51.

Sawyer, A.J. (2003) *Annotated Categorization of ALB Host Trees*. (Ändrad Feb, 2012) USDA- PHIS-PPQ, Otis Plant Protection Laboratory. [WWW dokument]. URL <http://www.uvm.edu/albeetle/hosts.htm> [Tillgänglig: 12-04-14].

Scheel, C. (2009) *Anoplophora glabripennis* first finding in wood packaging material in Denmark. Danish Plant Directorate. *Journal compilation Bulletin OEPP/EPPO* 39, 153–154

Sjöman, H., Östberg, J., Bühler, O. (2012) Diversity and distribution of the urban tree population in ten major Nordic cities. *Urban Forestry & Urban Greening* 11, 31-39.

Weilun, Y., Wen, L. (2005) Review of Tree Selection and Afforestation for Control of Asian Longhorned Beetle in North China. Food & Agriculture Organization, Forestry Department. Working Paper FBS/7E. FAO, Rome

Williams, D.W., Lee, H-P., Kim, I-K. (2004a) Distribution and Abundance of *Anoplophora glabripennis* (Coleoptera: Cerambycidae) in Natural Acer Stands in South Korea. *Environmental Entomology* 33(3), 540-545

Williams, D.W., Li, G., Gao, R.T. (2004b) Tracking movements of individual *Anoplophora glabripennis* (Coleoptera: Cerambycidae) adults: Application of harmonic radar. *Environmental Entomology* 33, 644–649.

Yang, P.H. (2005) Review of the Asian Longhorned Beetle: Research, Biology, Distribution and Management in China. Food & Agriculture Organization, Forestry Department. Working Paper FBS/6E. FAO, Roma

Yang, X.Y., Gao, H.Z., Zhou, J.X., Wang, F. (1997) A study of tree morphology, food characters and selection behavior of longicorn in mixed forests. *Journal of Northwest Forestry College*, 12, (Suppl.),

47–51 [Kinesisk]. I Hu, J., Angeli, S., Schuetz, S., Luo, Y., Hajek A.E. (2009) Ecology and management of exotic and endemic Asian longhorned beetle *Anoplophora glabripennis*. *Agricultural and Forest Entomology* 11, 359–375

## Bilaga 1

Rekommenderade träd som kan planteras på platser angripna av ALB, samt närliggande områden. Sammanställd av New Jersey Department of Environmental Protection (NJDEP) och United States Department of Agriculture (USDA) tillgänglig [12-04-25] från följande länk: <http://www.ctmaple.org/images/PDF/ALB-ReplantingList.pdf>.

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Engelskt namn
<i>Thuja occidentalis</i>	Tuja	American arborvitae cultivars
<i>Ostrya virginiana</i>	Humblebok	American hophornbeam
<i>Liquidambar styraciflua</i>	Ambraträd	American sweetgum
<i>Cladrastis kentukea</i>	Gulved	American yellowwood
<i>Phellodendron amurense</i>	Sibiriskt korkträd	Amur corktree
<i>Taxodium distichum</i>	Sumpcypress	Baldcypress
<i>Fagus spp.</i>	Bok	Beech
<i>Nyssa sylvatica</i>	Tupeloträd	Blackgum/Tupelo
<i>Pyrus calleryana</i>	Kinapäron	Callery pear
<i>Halesia tetraptera</i>	Snödropsträd	Carolina silverbell
<i>Juniperus chinensis</i>	Kinesisk en	Chinese juniper cultivars
<i>Malus spp.</i>	Äpple	Crabapple
<i>Metasequoia glyptostroboides</i>	Kinesisk sekvoja	Dawn redwood
<i>Cercis canadensis</i>	Amerikanskt judasträd	Eastern redbud
<i>Juniperus virginiana</i>	Blyertsen	Eastern redcedar cultivars
<i>Carpinus betulus</i>	Avenbok	European hornbeam
<i>Cornus florida</i>	Amerikansk blomsterkornell	Flowering dogwood
<i>Ginkgo biloba</i>	Ginkgo	Ginkgo
<i>Koelreuteria paniculata</i>	Kinesträd	Goldenraintree
<i>Cornus racemosa</i>	Kornell	Gray dogwood
<i>Crataegus spp.</i>	Hagtorn	Hawthorn
<i>Gleditsia triacanthos</i>	Korstörne	Honeylocust
<i>Syringa reticulata</i>	Ligustersyren	Japanese tree lilac
<i>Zelkova serrata</i>	Japansk zelkova	Japanese zelkova
<i>Cercidiphyllum japonicum</i>	Katsura	Katsuratree
<i>Gymnocladus dioica</i>	Kentuckykaffe	Kentucky coffeetree
<i>Cornus kousa</i>	Kinesisk blomsterkornell	Kousa dogwood
× <i>Cupressocyparis leylandii</i>	Leylandcypress	Leyland cypress
<i>Tilia cordata</i>	Skogslind	Littleleaf linden
<i>Magnolia spp.</i>	Magnolia	Magnolia
<i>Halesia monticola</i>	Storblommigt snödropsträd	Mountain silverbell
<i>Quercus spp.</i>	Ek	Oak
<i>Prunus spp.</i>	Plommon	Ornamental cherry
<i>Picea omorika</i>	Serbiskgran	Serbian spruce
<i>Amelanchier spp.</i>	Häggmispel	Serviceberry
<i>Tilia tomentosa</i>	Silverlind	Silver linden
<i>Stewartia spp.</i>	Skenkamelior	Stewartia
<i>Pinus cembra</i>	Cembratall	Swiss stone pine
<i>Liriodendron tulipifera</i>	Tulpanträd	Tuliptree
<i>Corylus colurna</i>	Turkhassel	Turkish filbert
<i>Pinus strobus 'Fastigiata'</i>	Dvärgbarr	Upright white pine
<i>Chionanthus virginicus</i>	Snöflockbuske	White fringetree

